

И. И. КОЧИШ, Н. С. КАЛЮЖНЫЙ
Л. А. ВОЛЧКОВА, В. В. НЕСТЕРОВ

ЗооГИГИЕНА



И. И. КОЧИШ, Н. С. КАЛЮЖНЫЙ,
Л. А. ВОЛЧКОВА, В. В. НЕСТЕРОВ

ЗооГИГИЕНА

*Под редакцией член-корреспондента РАСХН,
профессора И. И. КОЧИША*

ДОПУЩЕНО
*Министерством сельского хозяйства РФ
в качестве учебника для студентов
высших учебных заведений, обучающихся
по специальностям «Зоотехния»
и «Ветеринария»*



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • МОСКВА • КРАСНОДАР
2008

ББК 48.1
К 55

Кочиш И. И., Калюжный Н. С., Волчкова Л. А., Нестеров В. В.
К 55 Зоогигиена: Учебник / Под ред. И. И. Кочиша. — СПб.: Изда-
тельство «Лань», 2008. — 464 е.: ил. — (Учебники для вузов.
Специальная литература).

ISBN 978-5-8114-0773-6

В учебнике освещены вопросы гигиены воздушной среды, почвы, воды, кормов и кормления сельскохозяйственных животных, животноводческих помещений и ветеринарных объектов, пастбищ, транспортировки животных и продуктов животного происхождения.

Рассмотрены особенности санитарно-гигиенических норм и требова-
ний к животным разных видов и направлений продуктивности, в том числе
и таких животных, как зебу, буйволов, яков, верблюдов, северных оленей,
страусов, кроликов и др. Впервые приведены данные по этологии и adapta-
ции животных, по гигиене пчел, декоративных рыб, собак, кошек, лабора-
торных и экзотических видов животных, внесены изменения и дополнения
с учетом современных достижений науки и практики в области гигиены
сельскохозяйственных животных.

Для студентов сельскохозяйственных вузов по специальностям «Зоо-
техния» и «Ветеринария».

ББК 48.1

Рецензенты:

А. А. ТАГИЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и зоогигиены ФГОУ ВПО РГАЗУ; *Р. Б. КОЗИН*, зав. кафедрой пчеловодства и болезней пчел и рыб ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, заслуженный деятель науки РФ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Обложка
А. Ю. ЛАПШИН

*Охраняется законом РФ об авторском праве.
Воспроизведение всей книги или любой ее части
запрещается без письменного разрешения издателя.
Любые попытки нарушения закона
будут преследоваться в судебном порядке.*

© Издательство «Лань», 2008
© Коллектив авторов, 2008
© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2008

ВВЕДЕНИЕ

Современная зооигиена особенно подчеркивает роль защиты животных от вредного воздействия факторов внешней среды, так как при неблагоприятных условиях содержания животных их организм нередко функционирует на пределе своих физиологических возможностей, что связано с опасностью возникновения различных заболеваний.

Поэтому усилия зооветеринарных специалистов должны быть направлены, с одной стороны, на нивелировку неблагоприятных воздействий факторов среды, а с другой стороны, на повышение резистентности сельскохозяйственных животных. Значение этой защиты возрастает по мере укрупнения хозяйств, увеличения сообществ (групп) животных и повышения их продуктивности.

В связи с этим большое значение имеет современная интерпретация вопросов адаптации и акклиматизации сельскохозяйственных животных, экологизации сельскохозяйственного производства, нормирования зооигиенических показателей на основе этологии, повышения неспецифической резистентности путем применения пробиотиков, естественных метаболитов, энтеросорбентов, а также ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий производства и переработки животноводческой продукции. Ответы на

эти и многие другие вопросы современной зооигиены освещены в данном издании.

Все факторы внешней среды, влияющие на организм животных, следует рассматривать как стрессоры, которые по силе воздействия могут быть чрезвычайными (экстремальными, сильными), средними (умеренными) и слабыми.

Следует помнить, что любой стресс-фактор вызывает снижение не только естественной резистентности, но и специфической иммунологической реактивности организма. Отсюда возникновение инфекций на привитом поголовье, а также возможность снижения видовой невосприимчивости к возбудителям инфекционных заболеваний. Поэтому строгое соблюдение зооигиенических требований — важный фактор профилактики не только незаразных, но и инфекционных заболеваний. В связи с этим зооигиену зачастую называют профилактической ветеринарией.

Гигиену животных рассматривают также как практическую физиологию (физиологию животных в конкретных условиях содержания).

Наряду с другими дисциплинами зооигиена играет важную роль в подготовке зооветеринарных специалистов. На основе этой науки осуществляется познание

взаимосвязи организма и среды его обитания, т. е. она имеет самое непосредственное **отношение** к практической работе зооинженера, технолога по производству животноводческой продукции и ветеринарного врача.

Теоретическая основа зоогигиены базируется на **положении о единстве организма** и среды его обитания. Еще И. М. Сеченов писал: «Организм **без** внешней среды, **поддерживающей** его существование, невозможен, поэтому в научное определение организма должна входить **и среда**, влияющая на него».

Важную роль гигиены при подготовке специалистов медицинского и ветеринарно-зоотехнического профиля неоднократно подчеркивали многие выдающиеся **ученые**: В. И. Вернадский, К. И. Скрябин, И. П. Павлов, Н. И. Пирогов. «Я начал свою деятельность зоогигиенистом, — писал акад. К. И. Скрябин, — и теперь не расстанусь с зоогигиеной. И плох тот врач, который не является зоогигиенистом».

Эффективность животноводства наряду с селекцией и полноценным кормлением в значительной степени зависят от условий содержания, которые можно оп-

ределить как комплекс физических (температура, влажность, скорость движения воздуха, атмосферное давление, акустический и радиационный фон), химических (кислород, оксид и диоксид **углерода**, аммиак, сероводород, метан, озон, фитонциды), биологических (бактерии, вирусы, споры), механических (пыль органическая и неорганическая) факторов воздействия. Следует учитывать, что взаимодействие организма и среды при кажущейся простоте на самом деле очень сложная и серьезная проблема, которая до сих пор решается как уравнение со многими неизвестными. На организм действует не какой-то изолированный фактор, а целый взаимосвязанный комплекс внешних факторов. В зависимости от сочетания этих факторов можно усиливать или ослаблять положительное или негативное действие факторов среды на организм.

Таким образом, зоогигиена — одна из наиболее многогранных и сложных отраслей сельскохозяйственной науки, которой в совершенстве должен овладеть будущий зооинженер, технолог по производству животноводческой продукции и ветеринарный врач.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ОБЩАЯ
ЗООГИГИЕНА

ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ЗООГИГИЕНЫ

1.1.

ПОНЯТИЕ О ЗООГИГИЕНЕ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Зоогигиена, или гигиена сельскохозяйственных животных, — наука об охране здоровья животных, изучающая взаимоотношения животного организма с внешней средой и определяющая рациональные условия содержания, ухода, гигиенического кормления и эксплуатации, при которых животное сохраняет здоровье и проявляет максимальную продуктивность (молочную, мясную, яичную, шерстную, племенную и т. д.). Гигиена выявляет вредности факторов окружающих условий для животных, изучает их влияние на организм и разрабатывает мероприятия, обеспечивающие оптимальные условия существования животных. Слово «гигиена» происходит от греческого слова *hygienos*, что в переводе означает «целебный, содействующий, сопутствующий здоровью».

Согласно римской мифологии, у Аполлона были сын Эскулап (врачеватель) и две дочери: Панацея и Гигиен. Панацее — всецелительнице — не повезло, сейчас слово «панацея» употребляют обычно в ироническом смысле. Иная участь у Гигиен — богини здоровья. Ее изображают в виде молодой женщины в тунике с диадемой, держащей в руках чашу, обвитую змеей. Эти атрибуты означают, что врачеватель должен быть мудр, как змея, и черпать мудрость из чаши познания при-

роды. В медицине рассматривают понятие «гигиена» как «искусство сохранять здоровье».

Комплекс практических мероприятий по выполнению требований гигиены животных называется санитарией.

История любой науки может дать определенное представление о некоторых закономерностях ее развития и способствовать пониманию тех задач, которые возникают перед ней на современном этапе.

Зоогигиена, как и другие науки, развивалась совместно с эволюцией общественных формаций. Гигиенические мероприятия и приемы, основанные на наблюдениях и опыте практиков, известны с глубокой древности, со времени одомашнивания животных.

Первым письменным источником, содержащим сведения по гигиене, считают *папирус Кагуна* (6000 лет до н. э.). За 2000 лет до н. э. древние вавилоняне и египтяне умели врачевать животных и соблюдали меры по предупреждению заболеваний.

Основоположник научной медицины Гиппократ (460-377 гг. до н. э.) выдвинул так называемую «миазмотическую» теорию. Миазмы — это вредные испарения, возникающие в результате нарушения нормальных процессов в почве, воде

и воздухе и вызывающие болезнь. Стронники Гипократа считали, что разложение трупов животных и человека вызывает образование миазмов и, следовательно, является источником болезней. По-видимому, еще с той поры для очищения воздуха принято обязательно проветривать дом, где находился покойник. В Древней Греции с этой же целью сжигали серу, а в наше время при отпевании покойника священник окуривает его дымом из кадила. «Миазмотическая» теория просуществовала до Луи Пастера (1822-1895), который доказал микробную этиологию заразных болезней.

Наследники культурного богатства греков — римляне — во многом превзошли своих учителей. Достаточно отметить хотя бы их акведуки для водоснабжения и сточные каналы, которые являлись настоящим инженерным чудом. Современник Гипократа римский ученый Марк Теренций (V в. до н. э.) в трактате «Агрικультура» писал: «Не устраивайте ферм вблизи болота, потому что высыхая, оно производит массу микроскопических насекомых, вызывающих болезни». Однако догадки ученого не были подтверждены экспериментальными данными, это были лишь предположения, и доказаны они были значительно позже.

Вершиной эмпирической гигиены явились работы римского ученого Вегеция Флавия Рената (род. 400), выдвинувшего лозунг: «Лучше охранять здоровье животных и людей прилежным уходом, чем лечить болезни лекарствами», и ученого из Средней Азии Ибн Сины (Авиценны) (ок. 980-1037), который доказал влияние внешней среды и питания на здоровье людей и животных.

В России, несмотря на ее отсталость в экономическом отношении, гигиенические проблемы решались поэтапно и довольно-таки успешно. Так, в древнем Новгороде уже в XI в. был сооружен водопровод и система канализации, имею-

щие колоссальное значение для гигиены людей и животных.

В 1496 г. в Москве при царском дворе был создан конюшенный приказ, ведающий разведением и содержанием лошадей, охраной их здоровья от болезней. В 1560 г., в период царствования Ивана Грозного, священником *Селиверстом* было издано руководство «Домострой», в котором обобщался многовековой опыт русского народа в ведении сельского хозяйства и животноводства.

В России в начале XVII в. раньше, чем в других государствах, для охраны здоровья людей и животных были изданы государственные указы об устройстве скотомогильников, отводе для них специальных участков, о способах перевозки трупов животных, глубоком их зарывании, об отводе мест для водопоя животных и др. С ростом капитализма начинается развитие таких наук естествознания, как физика, химия, физиология и др., явившихся базисом и для возникновения гигиены животных.

В 1659 г. вышел указ «О чистоте в Москве», в котором были изложены условия создания боен за чертой города и уборки территории возле мясных лавок.

В интересах расширения экономической базы и независимости России в начале XVIII в. Петр I обратил внимание на животноводство. В частности, развитие северного молочного скотоводства, тонкорунного овцеводства на юге России и упряжного коневодства связано с именем Петра I. Он 19 августа 1723 г. издал специальные правила, или кондиции, о содержании овец «многовотчинных людей» (крупных помещиков), где описывались приемы кормления, поения, устройства помещений для сохранения и развития тонкорунных овец.

В 1737 г. в России впервые был учрежден надзор за санитарным состоянием городов. Вопросами о приемах содержания, ухода и кормления животных в то

и воздухе и вызывающие болезнь. Сторонники Гиппократы считали, что разложение трупов животных и человека вызывает образование миазмов и, следовательно, является источником болезней. По-видимому, еще с той поры для очищения воздуха принято обязательно проветривать дом, где находился покойник. В Древней Греции с этой же целью сжигали серу, а в наше время при отпевании покойника священник окуривает его дымом из кадила. «Миазмотическая» теория просуществовала до Луи Пастера (1822-1895), который доказал микробную этиологию заразных болезней.

Наследники культурного богатства греков — римляне — во многом превзошли своих учителей. Достаточно отметить хотя бы их акведуки для водоснабжения и сточные каналы, которые являлись настоящим инженерным чудом. Современник Гиппократы римский ученый Марк Теренций (V в. до н. э.) в трактате «Агрικультура» писал: «Не устраивайте ферм вблизи болота, потому что высыхая, оно производит массу микроскопических насекомых, вызывающих болезни». Однако догадки ученого не были подтверждены экспериментальными данными, это были лишь предположения, и доказаны они были значительно позже.

Вершиной эмпирической гигиены явились работы римского ученого Вегеция Флавия Рената (род. 400), выдвинувшего лозунг: «Лучше охранять здоровье животных и людей прилежным уходом, чем лечить болезни лекарствами», и ученого из Средней Азии Ибн Сины (Авиценны) (ок. 980-1037), который доказал влияние внешней среды и питания на здоровье людей и животных.

В России, несмотря на ее отсталость в экономическом отношении, гигиенические проблемы решались поэтапно и довольно-таки успешно. Так, в древнем Новгороде уже в XI в. был сооружен водопровод и система канализации, имею-

щие колоссальное значение для гигиены людей и животных.

В 1496 г. в Москве при царском дворе был создан конюшенный приказ, ведающий разведением и содержанием лошадей, охраной их здоровья от болезней. В 1560 г., в период царствования Ивана Грозного, священником *Селиверстом* было издано руководство «Домострой», в котором обобщался многовековой опыт русского народа в ведении сельского хозяйства и животноводства.

В России в начале XVII в. раньше, чем в других государствах, для охраны здоровья людей и животных были изданы государственные указы об устройстве скотомогильников, отводе для них специальных участков, о способах перевозки трупов животных, глубоком их зарывании, об отводе мест для водопоя животных и др. С ростом капитализма начинается развитие таких наук естествознания, как физика, химия, физиология и др., явившихся базисом и для возникновения гигиены животных.

В 1659 г. вышел указ «О чистоте в Москве», в котором были изложены условия создания боен за чертой города и уборки территории возле мясных лавок.

В интересах расширения экономической базы и независимости России в начале XVIII в. Петр I обратил внимание на животноводство. В частности, развитие северного молочного скотоводства, тонкорунного овцеводства на юге России и упряжного коневодства связано с именем Петра I. Он 19 августа 1723 г. издал специальные правила, или кондиции, о содержании овец «многовотчинных людей» (крупных помещиков), где описывались приемы кормления, поения, устройства помещений для сохранения и развития тонкорунных овец.

В 1737 г. в России впервые был учрежден надзор за санитарным состоянием городов. Вопросами о приемах содержания, ухода и кормления животных в то

время занималась и Российская Академия наук. На основании предложений, сделанных академией, был издан Сенатский указ от 12 апреля 1770 г. «О содержании скота в удобных хлевах и на хорошем корме в предосторожность от болезней и падежа».

В конце XVIII в. появились первые труды по гигиене животных М. И. Ливанова «Руководство к размножению и поправлению домашнего скота» (1794) и И. С. Андреевского о лечении и профилактике болезней домашних животных (1793).

В середине XIX в. были изданы руководства и монографии по гигиене животных рядом отечественных авторов: Г. И. Кутеповым (1840), И. В. Лавровым (1848), С. М. Ходецким (1851), Н. И. Прозоровым (1855) и др.

Начало изучения гигиены животных как науки в России положил медицинский и ветеринарный лекарь, академик Санкт-Петербургской медико-хирургической академии, профессор В. И. Всеволодов (1790-1863). Ученый рассматривал животный организм в единстве с окружающей средой (климат, воздух, вода, почва, корма и т. д.), которая оказывает существенное влияние на резистентность организма. Он подчеркивал, что способы содержания и кормления животных влияют на течение болезни и выздоровление животных.

После крестьянской реформы 1861 г. помещики стали завозить скот и птицу из западных государств, в связи с этим в России получили распространение переводные руководства по гигиене животных зарубежных авторов: Гаубнера (1878), Вилькенса (1880), Карла Даммана (1884), Мартина Климмера (1912) и др.

В XIX в. в России были открыты высшие ветеринарные школы, где сведения по гигиене животных излагались в курсе общего животноводства. Эти сведения наиболее полно были отражены профес-

сором Казанского ветеринарного института И. П. Поповым, по праву считающегося основоположником русской гигиены животных, в книге «Курс общего скотоводства» (1894). Позже вопросы гигиены сельскохозяйственных животных были изложены в книгах Г. И. Светлова «Зоогигиена — краткий очерк разумного использования домашних животных» (1911) и П. П. Чирвинского «Общее животноводство» (1912).

В начале XX в. исследования по гигиене животных в Западной Европе были обобщены в учебниках М. Климмера (Германия) и Баранского (Австро-Венгрия). Так, М. Климмер в своей книге писал: «...Забота о здоровье сельскохозяйственных домашних животных, ветеринарная гигиена, представляет ту отрасль ветеринарных знаний, которая позволяет нам выявить причины болезней и учит предупреждать болезни, устраняя их причины и усиливая способность сопротивления животных, насколько это возможно без ущерба для цели экономического использования».

В условиях царской России научная разработка гигиенических вопросов велась крайне слабо, часто носила случайный характер и проводилась по личной инициативе агрономов, ветеринарных врачей и научных работников высших учебных заведений. Популяризация среди крестьянства сведений по гигиене животных была недостаточна и примитивна.

После революции 1917 г. в стране была создана единая государственная система зоотехническо-ветеринарного обслуживания животноводства, обеспечившая возможность развития гигиены животных. В период восстановления сельского хозяйства после империалистической и гражданской войн большое значение имела популяризация гигиенических знаний через публикации (книги, брошюры, руководства и т. п.). В это же время были

написаны учебники по гигиене животных профессорами И. А. Добросмысловым (1924) и Г. И. Гуриным (1927), которые сыграли большую роль в подготовке специалистов животноводства в области гигиены.

Потребности животноводства явились основанием для широкого развертывания научно-исследовательской работы по охране здоровья животных и повышению их продуктивности. В 30-е годы прошлого века в стране возникла широкая сеть зоотехнических и ветеринарных научно-исследовательских учреждений с отделами или лабораториями зоогигиены, а в зооветеринарных высших учебных заведениях (академиях, институтах и на факультетах университетов по данному профилю) организовывали самостоятельные кафедры зоогигиены. Первая такая кафедра была создана 15 января 1924 г. в Московском высшем зоотехническом институте.

В период с 1932 по 1940 г. было издано большое количество специальной литературы по содержанию животных и уходу за ними, а также учебники по гигиене животных для зоотехнических и ветеринарных вузов и техникумов: Ф. М. Ожогина (1932), А. В. Озерова (1934), В. А. Аликаева и В. С. Старинского (1936), А. К. Скороходько (1936; 1940) и многих других.

После Второй мировой войны в развитии зоогигиены большую роль сыграли XIX пленум (Ветеринарная секция) Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ, 1949), пленум по вопросам строительства животноводческих помещений (1955), а также Всесоюзные научно-методические конференции зоогигиенистов высших учебных заведений и научно-исследовательских учреждений. В этот период в стране были изданы весьма полезные учебники и учебные пособия по гигиене животных (А. К. Скороходько,

1950; П. П. Краюшкин, 1953; В. А. Аликаев, А. П. Онегов и Т. К. Старов, 1953; А. В. Озеров, 1954; А. М. Вильнер, 1960 и др.).

Начавшееся в 60-х годах прошлого века внедрение в животноводство интенсивных технологий и вызванное этим процессом строительство комплексов и птицефабрик с высокой концентрацией поголовья на небольших площадях и в одном помещении потребовали совершенствования защитных ветеринарно-санитарных мероприятий, зоогигиенических норм и правил. В период 1960-1980 гг. активно работали коллективы зоогигиенистов, руководимые А. К. Даниловой, Г. К. Волковым, И. Ф. Храбустовским, В. И. Черных, Н. М. Комаровым, П. Т. Лебедевым, Ю. И. Дударевым, С. И. Плященко, М. В. Демчуком, А. Т. Семенютой, В. Н. Старых, В. И. Можжериным, А. Ф. Кузнецовым, Н. Д. Кракосевичем, А. И. Карелиным, Б. Л. Белкиным, Н. М. Хреновым, А. Ф. Гудкиным, М. С. Найденским и др. За этот период была проведена зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная оценка всех вновь построенных комплексов, разработаны предложения по совершенствованию нормативных документов и типовых проектов.

В 1972 г. вышел учебник для сельскохозяйственных вузов А. П. Онегова, И. Ф. Храбустовского и В. И. Черных «Гигиена сельскохозяйственных животных», выдержавший в последующем три издания (2-е изд. в 1977 г.; 3-е изд. в 1984 г.).

В 1991-1992 гг. под общей редакцией А. Ф. Кузнецова и М. В. Демчука вышел учебник «Гигиена сельскохозяйственных животных», представленный двумя книгами по общей и частной гигиене, в которых обобщен значительный научный материал по данной дисциплине.

В 2001 г. для студентов зооветеринарных специальностей издан учебник

«Гигиена животных» (авторы А. Ф. Кузнецов, М. С. Найденский, А. А. Шуканов, Б. Л. Белкин).

В последние годы значительный вклад в зоогигиеническую науку внесли творческие коллективы кафедр и лабораторий зоогигиены МГАВМиБ им. К. И. Скрябина (зоогигиеническое обоснование ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий в животноводстве), МСХА им. К. А. Тимирязева (профилактика заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных), СПбГАВМ (гигиенические требования к кормам, кормовым добавкам, энтеросорбентам), СПбГАУ (профилактика технологических болезней в скотоводстве), ВНИИВСГЭ (профилактика инфекционных заболеваний, современные методы дезинсекции, дезинфекции и дератизации) и многие другие.

1.2. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ГИГИЕНЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

На современном этапе развития зоогигиенической науки следует выделить три взаимосвязанные основные задачи.

1. Создание оптимальной среды обитания в соответствии с видовыми и возрастными особенностями животных с целью повышения их жизнеспособности, продуктивности и конверсии корма.

2. Профилактика незаразных и заразных заболеваний животных, в особенности антропозоонозов, а также разработка средств и способов повышения естественной резистентности особей и улучшения санитарного качества продукции.

3. Охрана внешней среды от загрязнений отходами животноводства.

В задачи зоогигиены входит изучение условий жизни сельскохозяйственных животных, влияние их на организм,

а следовательно, на здоровье, продуктивность, плодовитость.

Зоогигиена изучает влияние на организм животных атмосферных, климатических, почвенных и водных факторов с тем, чтобы разрабатывать и внедрять в производство способы рационального содержания, ухода, выращивания и использования сельскохозяйственных животных в летний пастбищный и **зимний** стойловый периоды. Большое внимание при изучении данной дисциплины уделяется гигиене воспроизводства и выращивания здорового молодняка, а также вопросам предупреждения заболеваний животных, вызываемых неправильным кормлением и поением. Для этого в научных экспериментах и при производственных наблюдениях определяют нормы доброкачественности кормовых средств и воды, а также наиболее правильные приемы кормления и поения. Зоогигиена разрабатывает и вопросы норм и способов использования животных, которые обеспечивают получение высокой продуктивности и сохранение здорового состояния поголовья. На основе научных достижений зоогигиены разработаны нормы и технические условия проектирования животноводческих помещений: площади и кубатуры на одну голову, светового коэффициента, температурно-влажностного режима для различных помещений в зависимости от вида, возраста животных и способа содержания их; предельно-допустимого содержания в воздухе **помещений** для животных вредных газов — диоксида углерода, аммиака, сероводорода. Устанавливая нормативы микроклимата помещений, зоогигиена исходит из подробного изучения физиологического состояния животных и клинических данных в тех или иных условиях их существования. Предъявляя определенные требования к устройству животноводческих помещений, к максимальному улучшению санитарно-гигиенического их со-

стояния (вентиляция, канализация, освещение и пр.), к комплексной механизации трудоемких процессов, зоогиена стоит на страже здоровья не только животных, но и людей, работающих в этих помещениях.

Улучшая условия содержания животных, осуществляя контроль за качеством кормов и воды, зоогиена участвует и в охране здоровья человека. В данном случае зоогиена смыкается с медицинской гигиеной.

Зоогиена — интегральная наука, базирующаяся на данных многих дисциплин. Вопросы этой науки можно успешно решать только при условии, если выводы и рекомендации обоснованы с учетом данных многих общеобразовательных, биологических, зоотехнических и ветеринарных дисциплин: физики и химии, физиологии и микробиологии, кормления и разведения, терапии и эпизоотологии, проектирования животноводческих построек и механизации.

В большой степени зоогиена сопрягается с экологией. Последняя занимается изучением организации и функционирования надорганизменных систем различных уровней: популяций, биоценозов (сообществ), биогеоценозов (экосистем) и биосферы.

Экологию определяют также как науку о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой. За состоянием природной среды осуществляют постоянный контроль — мониторинг, позволяющий предупреждать создающиеся критические ситуации, вредные или опасные для здоровья живых организмов.

Соблюдение гигиены содержания животных обеспечивает гигиену природной среды и, следовательно, способствует решению экологических проблем, отраженных в Федеральном законе № 7 «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002.

Квалифицированное применение данных зооигиенической науки позволяет максимально использовать генетический потенциал организма животных, снижая при этом затраты на энергоносители. Например, если во вторую половину выращивания цыплят-бройлеров освещенность помещения будет на уровне 100 лк, это приведет к значительному уменьшению приростов живой массы по сравнению с молодым, который выращивают при нормативной освещенности. В данном случае при использовании пониженной освещенности мы не только увеличиваем прирост цыплят, но и существенно экономим расход электроэнергии.

Благодаря зооигиене и другим дисциплинам общей зоотехнии (разведение, кормление) во многих странах мира сокращают поголовье животных. Но за счет увеличения их продуктивности и жизнеспособности валовой выход продукции не только не уменьшается, а наоборот, возрастает при увеличении рентабельности производства животноводческой продукции.

Однако получить максимальное количество животноводческой продукции, дешевой и биологически полноценной, можно только от здоровых животных.

Важнейшим и перспективным направлением современной зооигиены является разработка комплексной системы охраны здоровья животных, при которой контроль за состоянием здоровья и его коррекция ведется на всех этапах онтогенеза. Например, на молочных фермах показала высокую эффективность комплексная система получения здорового приплода и профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота, разработанная учеными научно-исследовательских институтов системы Россельхозакадемии (РАСХН). В данную систему включен ряд мер:

1. Рациональная подготовка коров к отелу (своевременный запуск, активный моцион).

2. Высокий уровень гигиены родов в изолированных боксах с предварительной санацией.

3. Скармливание молозива в течение первых 24-36 часов путем подсоса.

4. Использование сменных секционных профилакториев с оптимальным микроклиматом.

При этом стремятся к минимальному использованию медикаментозных препаратов, в особенности антибиотиков и сульфаниламидов. И в данном случае рекомендации зоогигиены имеют большое значение для получения экологически безопасной продукции, а это очень важный вопрос.

Принято считать, что строгий санитарно-гигиенический режим наряду с целым комплексом профилактических мер гораздо эффективнее, чем лечение животных. Например, для профилактики желудочно-кишечных заболеваний рекомендуют использование экологически безопасных препаратов, таких как пробиотики, энтеросорбенты, естественные метаболиты (янтарная, фумаровая и молочная кислоты и др.) которые являются естественными антагонистами патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Очевидно, самое главное позаботиться о прочном иммунитете молодняка естественными средствами, и в дальнейшем синтетические препараты не понадобятся.

Очень важны вопросы рациональной утилизации и переработки отходов животноводческой отрасли (навоза, помета, убойных и перерабатывающих предприятий и цехов), способствующие улучшению микроклимата и охраны окружающей среды, профилактике инфекционных и инвазионных заболеваний.

Утилизация навоза всегда была делом чрезвычайно сложным даже при традиционных системах содержания. Недаром в греческой мифологии к одному из 12 подвигов Геракла относят очистку ую-

павших в грязи Авгиевых конюшен. Зоогигиена превращает отходы в доходы (ценные удобрения, биогаз, корма для животных).

Исключительно большое значение имеют вопросы санитарного качества кормов. Можно выделить два фактора порчи кормов: а) потери питательной ценности кормов вследствие нарушения технологии приготовления и условий хранения кормов; б) снижение санитарного качества кормов, при котором происходит накопление в них токсических продуктов.

За последние годы антропогенные факторы обуславливают включение в экологические системы высокоактивных в биологическом отношении химических соединений, со многими из которых никогда не соприкасалась живая природа. Многие из этих активных веществ обладают выраженным канцерогенным, мутагенным и тератогенным действием. Отсюда необходимость, с одной стороны, профилактики отравлений химическими веществами, применяемыми для защиты растений (ядохимикаты, пестициды, гербициды), с другой стороны — предупреждение загрязнения продуктов животноводства, т. е. в данном случае зоогигиена (экологическая зоотоксикология) опять смыкается с медицинской гигиеной. Эта проблема носит многоплановый социально-экономический характер.

Зоогигиена не стоит в стороне и от организации труда и экономики. Так, одна из ее задач — максимальное повышение производительности труда в животноводстве и удешевление себестоимости получаемой продукции. Поэтому зоогигиена активно разрабатывает наиболее рациональные и хозяйственно выгодные системы содержания разных видов животных.

Таким образом, зоогигиена охватывает весьма широкий круг задач, связанных с самими разносторонними практи-

ческими аспектами животноводства и ветеринарии, решение которых способствует оздоровлению ферм, повышению продуктивности животных, получению продукции высокого санитарного качества и высокой рентабельности животноводства.

1.3. МЕТОДЫ ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Гигиена сельскохозяйственных животных подразделяется на общую гигиену, изучающую общие для всех животных вопросы о состоянии воздушной среды, почвы, воды, требования к кормам, поению и кормлению, помещениям и пастбищам, и частную гигиену, изучающую вопросы содержания, кормления, ухода и эксплуатации сельскохозяйственных животных отдельных видов и направленной продуктивности.

Основными объектами зоогигиенических исследований являются многочисленные факторы среды (климат, воздух, почва, вода, корма, параметры микроклимата и др.) и сами животные и их реакции на воздействия средовых факторов, в том числе и условия содержания. Для этих целей в зоогигиене применяют лабораторно-инструментальные и специфические методы.

Физический метод позволяет определять температуру воздуха, почвы и воды; относительную влажность воздуха; плотность и пористость почвы; скорость движения воздуха; атмосферное давление; акустический и радиационный фон и другие параметры. При этом используют разнообразные инструменты и приборы: термометры и психрометры, термографы и барометры, анемометры и ультразвуковую аппаратуру и т. д.

Химический метод применяют для определения химического состава воздуха, воды, почвы и кормов; наличия токсичных веществ, ядов, вредных веществ

алкалоидов, нитритов, нитратов, гликозидов, солей тяжелых металлов и т. д.) в кормах и воде и т. д.

Биологический метод позволяет определять в воздухе животноводческих помещений общую загрязненность микроорганизмами; обсемененность бактериями группы кишечной палочки; количество гемолитических и зеленящих стрептококков; количество спор грибов и вирусов. Определение проводят на специальных питательных средах (МПА, Эндо, Плоскирева, Чапека и др.). Используются следующие разновидности данного метода: микробиологический, физиологический, токсикологический, биопроб и др.

Метод санитарного обследования. При помощи данного метода проводят описание помещения животноводческих ферм, пастбищ, летних лагерей, водосточников и систем водоснабжения, а также условий заготовки, хранения и подготовки кормов на комбикормовых заводах и в кормоцехах хозяйств и т. д. Такие обследования проводят по специальным программам с привлечением лабораторно-инструментальных методов (физических, химических, биологических и др.) и экспресс-методов.

Метод клинико-физиологических наблюдений применяют для изучения функциональных сдвигов в организме опытных и контрольных животных под влиянием различных условий их содержания, кормления и использования.

Метод зоогигиенического эксперимента. Используют четыре разновидности данного метода: лабораторный, натуральный, в климатических камерах, с моделированием природных условий. Первые три применяют при изучении влияния факторов внешней среды на организм животных с целью обоснования гигиенических параметров, требований и правил, обеспечивающих предупреждение

заболеваний животных и высокую их продуктивность. Эксперимент с моделированием природных условий проводят для изучения и прогнозирования процессов, происходящих в окружающей среде (самоочищение воды в водоеме, самоочищение почвы, длительность выживания микробов в растениях, почве т. д.).

При этом широко используют методы и приемы математической статистики, в том числе и математическое моделирование.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Санитарно-статистический метод. Его используют для анализов показателей -остояния животноводства (в отдельных зонах, регионах, районах, хозяйствах) в зависимости от условий содержания, ухо-

1. Дайте определение понятия «зоогигиена».
2. Назовите основные задачи современной зоогигиены.
3. Какова роль отечественных ученых в развитии гигиены сельскохозяйственных животных?
4. Какие методы зоогигиенических исследований вы знаете?

ГЛАВА 2

ГИГИЕНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на организм животных наряду с кормлением, является воздушная среда.

Успех животноводства определяется на 60% кормлением, на 20% разведением и возрастом и на 20% микроклиматом и условиями содержания, причем эти параметры значительно варьируют. Воздушная среда — это сложный комплекс взаимосвязанных факторов, воздействующих на организм животного (на обмен веществ, теплообмен, газообмен, физико-химические свойства крови, температуру тела и др.). Организм животного может приспосабливаться к любым изменениям воздушной среды, но лишь до определенных пределов.

Физиологическое равновесие сохраняется до тех пор, пока действие внешних раздражителей не превышает возможностей организма. Действие необычных по силе и качеству факторов ослабляет резистентность организма, способствует развитию заболеваний, понижает аппетит и вызывает слабость, неблагоприятно действует на воспроизводительную способность животных, приводит к ряду других нежелательных явлений. Следовательно, создание условий, обеспечивающих здоровье и высокую продуктивность животных, является одной из важнейших задач в развитии животноводства.

2.1. РАДИАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ БИОСФЕРЫ

При оценке факторов, изменяющих экологию, постоянное внимание во всем мире приковывает к себе проблема действия радиации на человека, животного и окружающую среду. Радиоактивные процессы, происходящие в природе, называются естественной радиоактивностью. Аналогичные процессы, происходящие в искусственно полученных веществах, — искусственной радиоактивностью. Эти процессы формируют радиационный фон. Таким образом, под радиационным фоном следует понимать ионизирующее излучение от природных источников, а также от искусственных радионуклидов, рассеянных в биосфере в результате деятельности человека (Алексеев С. В., Пивоваров Ю. П., Янушанец О. И., 2002).

Различают: 1) естественный (природный) радиационный фон; 2) технологически измененный естественный радиационный фон и 3) искусственный радиационный фон.

Естественный радиационный фон (ЕРФ) — это основной компонент радиационного фона и представляет собой ионизирующее излучение, действующее на животных на поверхности Земли, от природных источников космического и земного происхождения. Ионизирующее

излучение ЕРФ подразделяется на внешнее и внутреннее по отношению к организму животных. Наиболее весомым из всех естественных источников радиации является невидимый газ без вкуса и запаха — радон (^{222}Rn). Основными источниками окружающей среды, из которых радон поступает в приземную атмосферу, являются почва, растительность, подземная вода и вода океанов. Основную часть дозы облучения от радона животные получают, находясь в закрытых, непрветриваемых помещениях, где концентрация радона в среднем в 8 раз больше, чем в наружном воздухе. Радон поступает внутрь помещения при просачивании через фундамент и пол из почвы или при высвобождении из строительных материалов (стены, потолок) (Анненков Б. Н., 1992).

Технологически измененный естественный радиационный фон (ТИЕРФ) представляет собой ионизирующее излучение от природных источников, но претерпевающих изменения в результате деятельности человека. Таким образом, речь идет о радионуклидах, также естественного происхождения, но извлекаемых из глубин земли вместе с углем, рудой, нефтью, газом, минеральными удобрениями, термальными водами и др. Одними из основных источников техногенного фона являются строительные материалы, при изготовлении которых добавляются отходы добычи руд или угольная зола, содержащие природные радионуклиды.

В связи с этим установлены эффективные удельные активности природных радионуклидов в стройматериалах (щебень, гравий, песок, цемент, кирпич и др.). К увеличению естественного радиационного фона приводит широкое использование угля во всем мире. Ежегодно на ТЭС образуется 200 млн тонн угольной золы, в которой природные изотопы (^{40}K , ^{238}U , ^{235}U) содержатся в количестве в 7—10 раз больших, чем в почве. За счет отопления углем прибавка к естественно-

му радиационному фону составляет около 1%. Использование нефти на электростанциях дает возрастание естественного радиационного фона на 0,05%. Гораздо больший радиационный ущерб приносит использование на полях фосфатных удобрений, удельная активность которых за счет ^{238}U и ^{226}Ra в 5-50 раз выше, чем почвы.

Искусственный радиационный фон (ИРФ) — обусловлен искусственными радионуклидами, рассеянными в биосфере. По потенциальной опасности возможного поступления искусственных радионуклидов в биосферу все источники могут быть условно разделены на несколько групп: испытания ядерного оружия; предприятия по добыче, переработке и получению расщепляющихся материалов и искусственных радионуклидов; учреждения, предприятия и лаборатории, использующие радионуклиды в технологии производственного процесса. При воздействии на организм животных ионизирующая радиация может вызвать два вида эффектов: 1) детерминированные пороговые эффекты (лучевая болезнь, лучевой дерматит, лучевая катаракта, лучевое бесплодие, аномалии развития плода и др.); 2) стохастические (вероятностные) беспороговые эффекты (злокачественные опухоли, лейкозы, наследственные болезни) (Ярмоненко С. П., Вайнсон А. А., 2004).

2.2

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Воздух представляет собой внешнюю среду, в которой протекает жизнь организма и с которой он находится в постоянном взаимодействии. **Воздушная** среда весьма непостоянна в своем составе и свойствах. Так, воздух, в различной степени насыщен водяными парами, в различной мере нагрет, с различной скоростью движется, в большей или меньшей мере за-

грязнен пылью и микроорганизмами, неодинаково обогащен солнечными лучами, обладает различным газовым составом и пр. Поэтому и взаимодействие между животным организмом и воздушной средой имеет изменчивый характер. Значение атмосферного воздуха чрезвычайно многогранно. Прежде всего, воздух — источник кислорода, необходимого для окислительных процессов и сохранения здоровья животных. Атмосфера является одним из важных факторов климатообразования, ее состояние определяет циркуляцию воздушных масс, способствует формированию облаков и атмосферных осадков. Атмосферный воздух является одним из ведущих факторов процессов терморегуляции организма животных, а также фактором, обуславливающим качество воздуха закрытых помещений.

Земная атмосфера имеет выраженное слоистое строение и включает тропосферу, стратосферу, мезосферу, ионосферу, экзосферу и магнитосферу.

Тропосфера — это нижний, наиболее плотный слой атмосферы, имеющий над различными широтами земного шара неодинаковую толщину: в средних широтах — 10-12 км над уровнем моря, над экватором — 15-18 км, на полюсах — 8-10 км.

Выше тропосферы находится *стратосфера*, которая простирается до высоты 50-60 км. Стратосфера отличается чрезвычайно низкой влажностью и на границе с нижним ее слоем имеет температуру около -60°C .

Выше стратосферы находится *мезосфера*, которая простирается до высоты примерно 80 км. В мезосфере количество озона уменьшается, средняя температура составляет около -70°C .

Над мезосферой, до высоты 600-800 км распространяется *ионосфера*, или *термосфера*. В этом слое атмосферные газы диссоциируют на отдельные электрически заряженные частицы — ионы.

Слой атмосферы, лежащий выше ионосферы, называется *экзосферой*. Высота распространения экзосферы составляет от 800 до 1300 км и более.

Основные свойства атмосферного воздуха определяются его химическим составом и физическими параметрами. У поверхности Земли в атмосферном воздухе содержится: кислорода — 20,93%; азота — 78,1%; углекислого газа — 0,03-0,04%; инертных газов — от 10-3 до 10-6%.

Кислород (O_2) — самая важная для жизни часть воздуха. Он необходим для окислительных процессов и находится в крови в основном в связанном состоянии — в виде оксигемоглобина, который переносится эритроцитами к клеткам организма.

В природе кислород расходуется в основном на окисление органических веществ, содержащихся в воздухе, воде, почве, и на процессы горения. Поэтому уровень кислорода у поверхности Земли колеблется незначительно: от 20,7 до 20,95%. При возрастании температуры воздуха до $35-40^{\circ}\text{C}$ и большой влажности снижается парциальное давление кислорода, что может оказать негативное влияние на здоровье животных и привести к гипоксии.

Углекислый газ, или диоксид углерода, в природе находится в свободном и связанном состояниях. До 70% углекислого газа растворено в воде морей и океанов; в состав некоторых минеральных соединений (известняков и доломитов) входит около 22% общего количества диоксида углерода. Остальное количество приходится на животный и растительный мир. В природе происходят непрерывные процессы выделения и поглощения диоксида углерода. В атмосферу он выделяется в результате дыхания человека и животных, а также горения, гниения, брожения.

Азот. Наряду с кислородом и углекислым газом в состав атмосферного воздуха

входит азот, который по количественному содержанию является наиболее существенной частью атмосферного воздуха.

Кроме азота, к инертным газам относятся аргон, неон, гелий, криптон, ксенон и др. В химическом отношении эти газы инертны, в жидкостях организма растворяются в зависимости от парциального давления. Абсолютное количество этих газов в крови и тканях организма ничтожно.

Физические свойства воздушной среды определяются ее электрическим состоянием, барометрическим давлением, подвижностью, влажностью и температурой воздуха.

Физические факторы воздуха постоянно подвергаются изменениям. От состояния этих и других факторов зависит характер погоды, климат и микроклимат.

Физические свойства воздуха имеют большое гигиеническое значение, так как они рефлекторно воздействуют на организм, на его тепловой баланс и оказывают влияние на многие физиологические функции.

На поверхности земного шара колебания атмосферного давления связаны с погодными условиями в течение суток и, как правило, не превышают 4-5 мм рт. ст. По мере подъема над уровнем моря плотность и давление воздуха, а также парциальное давление каждого составляющего его газа уменьшаются. Пребывание в разреженном воздухе неадаптированных животных, начиная с высоты около 3000 м, может сопровождаться заболеванием, носящим название высотной, или горной, болезни. Наблюдается оно у лошадей, крупного рогатого скота, верблюдов. У лошадей, страдавших горной болезнью, отмечали ускорение пульса и дыхания; кровотечения в носовой полости, слабость, обильный пот; в тяжелых случаях — мозговые явления в виде непроизвольных движений, позывов ко сну, иногда потери сознания.

Движение воздуха является метеорологическим фактором, который действует в комплексе с температурой и влажностью воздуха на теплообмен животных и может изменить тепловой баланс. Его влияние выражается в увеличении теплопотерь путем конвекции и испарения. В летнее время наиболее благоприятная скорость ветра 1-4 м/с. Раздражающее действие ветра проявляется при скорости выше 6-7 м/с.

Влажность воздуха имеет большое значение, поскольку влияет на теплообмен организма с окружающей средой. Различают абсолютную, максимальную и относительную влажность. Самое большое значение имеет относительная влажность воздуха, которая показывает процент насыщения воздуха водяными парами в момент наблюдения.

Гомойотермные сельскохозяйственные животные обладают свойством сохранять устойчивую температуру тела на некотором постоянном уровне при колебаниях метеорологических условий внешней среды.

Таким образом, одним из важнейших воздействий температуры, влажности и подвижности воздуха на организм является комплексное влияние этих физических факторов на терморегуляцию в организме животных. Терморегуляция выражается и в сезонных физиологических явлениях в виде, например, повышения основного обмена, развития подкожного жирового слоя, пуха и волосяного покрова в зимнее время, линьки весной и пр.

2.3.

ПОГОДА И КЛИМАТ

Погода характеризуется известным сочетанием метеорологических элементов: температуры, влажности, скорости и направления ветра, осадков и др. В каждый момент числовые значения этих элементов являются результатом взаимосвя-

занных физических процессов, протекающих в атмосфере и в поверхностном слое почвы. Значения метеорологических элементов колеблются в больших пределах. Так, например, температура воздуха на земном шаре колеблется в пределах от $+60^{\circ}\text{C}$ до -80°C ; относительная влажность колеблется от нескольких процентов до 100% и т. д. Число сочетаний метеорологических элементов и, следовательно, различных погод может быть очень большим. В комплексе метеорологических элементов, характеризующих данную погоду, могут быть элементы, которые по тем или иным соображениям обращают на себя особое внимание. По этим элементам иногда называют погоду данного дня или сезона. Так, например, бывает погода дождливая, солнечная, ветреная, засушливая, морозная, теплая и т. п. Однако более правильное и точное представление о погоде можно получить, сопоставляя числовые характеристики всех основных элементов, определяющих состояние погоды в данное время. Климат определяется совокупностью возможных в данном месте погод, их распределением по временам года, сезонам, периодам, повторяемостью этих погод и последовательностью их появления.

Основные факторы климатообразования. На формирование климата данного места решающее влияние оказывают: 1) режим солнечной радиации; 2) характер подстилающей поверхности (суша, вода, растительный или снежный покров и т. п.); 3) общая циркуляция атмосферы; 4) рельеф. Воздействия указанных факторов на климат являются взаимосвязанными.

Солнечная радиация — основной источник энергии всех процессов, протекающих в органической и неорганической природе; это фактор, в значительной степени определяющий действие других факторов. Особенно большое влияние на формирование климата данной местности

оказывает характер подстилающей поверхности, распределение суши и моря. Частые изменения погоды значительно влияют на организм животных, а следовательно, и на состояние здоровья и продуктивность. О том, что погода воздействует на здоровье животных, свидетельствует сезонность заболеваний. Например, осенью и весной холодная и сырая погода способствует охлаждению и возникновению простудных заболеваний у животных. Теплая и жаркая погода располагает к перегреванию животных и развитию, особенно у молодняка, желудочно-кишечных, инфекционных и инвазионных заболеваний. Появление определенных заболеваний в зависимости от погоды прежде всего результат влияния ее на теплообмен организма, а также на условия внешней среды, способствующие или тормозящие развитие и распространение инфекций и инвазий.

Постепенная смена погоды вызывает менее резкую реакцию со стороны организма, чем смена неожиданная, при которой возникновение приспособительных регуляторных механизмов запаздывает или они остаются недостаточными. Влияние резких изменений погоды отрицательно сказывается, прежде всего, на молодняке, а также на всех других животных, содержащихся в условиях стабильного микроклиматического режима помещений.

Таким образом, неблагоприятные влияния изменений погоды можно предотвратить путем систематического приучения животных к изменяющимся факторам погоды (особенно к переменам температуры, влажности и скорости движения воздуха), т. е. посредством тренировки и закаливания организма при удовлетворительных условиях кормления животных. Эти меры прежде всего относятся к племенным и высокопродуктивным животным, которые в хозяйстве используются более длительный срок.

Климат той или другой местности в противоположность погоде отличается большой устойчивостью. Коренные изменения климата происходят лишь на протяжении геологических эпох, если это не связано с катаклизмами. Главные природные факторы, под влиянием которых происходят эти изменения: космические (изменения солнечного излучения), астрономические (изменения параметров земной орбиты и оси), геологические (вулканическая деятельность, газобразование) и циркуляционные. Существенные изменения в преобразование климата вносит деятельность человека путем воздействия на почву, растительный покров и водоемы (сохранение и восстановление лесов, насаждение лесных полос, изменение гидрологического режима рек, сооружение оросительных систем, водохранилищ и др.).

Каждая географическая территория характеризуется свойственными ей климатическими особенностями. Климатическая характеристика определенных районов составляется путем статистической обработки результатов длительных метеорологических наблюдений на специальной сети метеостанций.

Существует ряд классификаций климатов. Наиболее распространенная из них (предложена акад. Л. С. Бергом) построена по ландшафтным признакам. Согласно этой классификации, выделяют 12 типов климатов: вечной мерзлоты, тундры, тайги, широколиственных лесов умеренного пояса, муссонов умеренных широт, степей, внутритропических пустынь, средиземноморский, субтропических лесов, тропических пустынь, тропической лесостепи (саванны) и влажных тропических лесов. На территории России встречаются климаты вечной мерзлоты, тундры, тайги, лесов умеренного пояса, пустынь внутритропических, средиземноморский, субтропических лесов и высокогорный.

Климат имеет большое значение в животноводстве, оказывая влияние на

границы распространения отдельных видов и пород сельскохозяйственных животных. Климат данной местности накладывает на животных соответствующий отпечаток, что является следствием ответных или приспособительных реакций организма на его воздействие. Например, в условиях континентального климата с суровой зимой, ветрами и большой амплитудой колебаний годовой температуры животные имеют толстую кожу за счет подкожной соединительной ткани, длинный и густой волос с развитым подшерстком, копыта у них утолщаются, а рога утончаются и укорачиваются. В условиях жаркого и сухого климата у животных тонкая кожа с темной окраской и **повышенной** функцией потовых желез, утолщенные рога, более плотные и прочные копыта. В условиях горного климата у животных лучше развиваются органы дыхания, мускулатура и костяк; грудная клетка удлиненная и более выпуклая, скелет грубокостный, в крови увеличено количество эритроцитов и содержание гемоглобина.

С точки зрения климатофизиологии, климаты нашей страны могут быть охарактеризованы как щадящие или раздражающие. К первым из них относят те, которые отличаются незначительной амплитудой колебаний атмосферного давления, температуры, влажности и движения воздуха. Они предъявляют относительно небольшие требования к адаптационным физиологическим механизмам и обеспечивают быстрый процесс акклиматизации. К типу раздражающих климатов можно отнести холодные и континентальные зоны страны, которые предъявляют повышенные требования к организму и являются труднопереносимыми, особенно для ослабленных животных. Так, для холодного пояса с низкими температурами наиболее характерны охлаждение и так называемые простудные болезни, недостаточная инсоляция и большой дефицит УФ-лучей, а в почве и кормах дефи-

**Концентрация фитонцидов,
легких ионов и озона**

Фитонциды, мкг/м ³	Балл	Легкие ионы, тыс. ион/см ³	Балл	ос O S	Балл
25	0,7	0,5	1,0	5	3,2
50	1,1	1,0	1,5	10	4,3
75	1,2	1,5	1,7	15	5,2
100	1,3	2,0	1,8	20	5,7
150	1,5	2,5	1,9	25	5,9
		3,0	2,0	30	6,0

дит кальция, йода, фтора и др. В условиях жаркого климата часто наблюдается перегревание организма животных, резко повышены водный обмен и нагрузка на сердечно-сосудистую систему, а в период июня-августа в растениях значительно снижается количество протеина, минеральных веществ и особенно витаминов.

Климатические факторы определенно влияют на патогенную микрофлору, а также на переносчиков инфекции, определяя разную степень их активности в различных климатических зонах. Так, в холодном климате у животных реже встречаются инфекционные желудочно-кишечные и протозойные заболевания. Для условий теплого и жаркого климата они характерны.

Чтобы свести к минимуму неблагоприятные воздействия климата и максимально использовать влияние его положительных факторов на здоровье и продуктивность животных, необходимо работать над выведением новых пород сельскохозяйственных животных, наиболее приспособленных к конкретным климатическим условиям. Особенности климата следует учитывать также при проектировании и строительстве животноводческих помещений, планировке и благоустройстве ферм, при разработке рационов кормления животных и проведении ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике заболеваний.

2.4. ДЕНАТУРАЦИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Для природного незагрязненного воздуха индекс свежести составляет 8-10 баллов. В помещениях, оснащенных искусственной вентиляцией, системами очистки или кондиционирования воздуха, он может снижаться до 0 баллов. В первую очередь денатурация (любые неблагоприятные изменения химических, физических

и биологических характеристик среды) воздуха обусловлена резким уменьшением в поступающем воздухе аэростимуляторов — легких отрицательных и положительных ионов, некоторых специфических неорганических (озон) и органических (фитонциды) веществ. Концентрация их приведена в табл. 1.

Ионы при искусственной вентиляции нейтрализуются на воздуховодах, на них же разлагаются озон и фитонциды. В уменьшении этих веществ и заключаются денатурация природного свежего воздуха, резкое снижение индекса его свежести. Для определения индекса свежести необходимо установить содержание в воздухе озона с помощью озонометра или химическим методом, легких ионов — ионометром и фитонцидов — газовым хроматографом. По данным анализов, индекс свежести воздуха рассчитывают по номограмме или формулам. Суммарный индекс свежести (СИС) воздуха определяют по формуле: $SIS = A - B + C$, где A — индекс свежести, обусловленный присутствием в воздухе озона; B — то же, но для ионов; C — то же, но для фитонцидов.

Снижение индекса свежести по отрицательному биологическому действию соответствует загрязненности воздуха химическими веществами, при этом, чем

длиннее металлические воздухопроводы, тем сильнее денатурация воздушной среды, Индексу свежести, близкому к нулю, соответствует косвенная загрязненность воздуха на уровне 45 ПДК.

Нормативное значение индекса свежести воздуха для животноводческих помещений не установлено. Для жилых и общественных зданий и работающих в них людей санитарными нормами рекомендуется индекс свежести не менее 4-6 баллов. При воздействии несвежего воздуха у животных понижаются прирост, устойчивость к холоду, токсическим веществам, развивается гипоксия, уменьшаются содержание гемоглобина и количество эритроцитов, фагоцитарная активность лейкоцитов и титр комплемента сыворотки, понижается уровень сукцинатдегидрогеназы в печени, ухудшается ее функция.

Таким образом, несвежий воздух значительно понижает иммунобиологический потенциал организма и выживаемость животных. Индекс свежести воздуха целесообразно использовать как важный зооигиенический показатель. Наиболее экономически целесообразным способом устранения отрицательного влияния воздухопроводов на индекс свежести воздуха является использование ионизации, озонирования или распыления фитонцидов, а также материалов для изготовления воздухопроводов, в меньшей степени влияющих на этот показатель.

2.5.

ТЕПЛООБМЕН МЕЖДУ ОРГАНИЗМОМ И ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ

2.5.1.

ТЕПЛОПРОДУКЦИЯ И ТЕПЛОПТЕРИ ОТ ТЕПЛОСРЕДЫ

Воздействие на организм того или иного фактора микроклимата вызывает комплекс ответных реакций по типу условных и безусловных рефлексов. Перво-

начальная быстрая реакция организма на раздражитель сменяется более замедленной, а затем постепенно угасает и исчезает. При отсутствии повторного воздействия раздражителя привыкание (*адаптация*) теряется. Но при более длительном и постоянном его действии временная адаптация переходит в стойкую и постоянную адаптацию — акклиматизацию, сохраняющуюся продолжительное время и после прекращения действия этого фактора. Сельскохозяйственные животные могут приспосабливаться к различному температурно-влажностному режиму, освещению и другим условиям, т. е. вырабатывать адаптивные реакции к комплексу факторов внешней среды. Способность организма поддерживать постоянную температуру тела на определенном уровне при изменении температуры внешней среды называют *терморегуляцией*.

По реакции на внешние температуры животные делятся на гомойотермные (с постоянной температурой тела) и пойкилотермные (переменной температурой тела). Гомойотермные животные поддерживают постоянную температуру тела, несмотря на резкие изменения внешних температур. Постоянство температуры тела объясняется наличием теплового равновесия организма, т. е. равновесия между образованием тепла и его отдачей во внешнюю среду, или **сбалансированием** прихода и расхода тепла. **Благодаря** хорошо развитому механизму терморегуляции теплокровные животные удерживают температуру тела в оптимальных пределах (37-40°C). При нормальных условиях жизнедеятельности температура тела у сельскохозяйственных животных может колебаться в небольшом диапазоне в зависимости от возрастных, породных и индивидуальных особенностей. Постоянство температуры их тела обеспечивается взаимным сочетанием двух процессов: теплопродукции (химическая регуляция) и теплоотдачи (физическая терморегуляция).

Химическая терморегуляция осуществляется путем изменения уровня обмена веществ и усиления или ослабления процессов теплообразования под влиянием температуры воздуха. Это такой тип терморегуляции, при котором преобладает регуляция теплообмена за счет изменения величины теплопродукции. В организме животных тепло образуется в результате окислительных процессов, протекающих в каждом органе и тканях, особенно в печени и мышцах. Теплопродукция обеспечивается за счет основного обмена, обмена пищеварения, динамического действия корма и мышечной работы. Полученное тепло покрывает до 90% всей потребности организма в энергии.

Величина основного обмена относительно постоянна, тогда как теплопродукция при регулярном кормлении и в моменты работы очень изменчива и зависит от уровня кормления, условий содержания и эксплуатации. Например, корова в состоянии покоя за 1 час на 1 кг живой массы выделяет от 0,6 до 2,5-3,0 ккал тепла. Корова, не получающая корма, в положении стоя расходует энергии примерно на 9% больше, чем в лежачем положении. В процессе передвижения со скоростью 3 км/ч овца массой 50 кг выделяет дополнительно до 40 ккал/ч. Лошадь массой 450 кг на 1 кг живой массы за 1 час в состоянии покоя потребляет 1,7 л кислорода и выделяет 1,6 л углекислого газа и 1,13 ккал тепла, а при умеренной работе — соответственно 15,7-13,7 л и 10,46 ккал. При тяжелой работе эти величины нарастают соответственно до 29,3-28,0 л и 19,5 ккал.

Под физической терморегуляцией понимается весь комплекс процессов, связанный с расходом организмом тепловой энергии и отдачей тепла в окружающую среду. Это такой тип терморегуляции, при которой преобладает механизм теплоотдачи. Теплоотдача у животных осуществ-

ляется главным образом через кожу, легкие и в относительно меньших количествах — через органы пищеварения и с мочой.

Образованное в организме тепло — результат аэробного и анаэробного распада белков, жиров и углеводов: в процессе расщепления 1 г белков образуется 4,2 ккал тепла, 1 г жиров — 9,2 ккал, 1 г углеводов — 4,2 ккал. За счет окислительных процессов в организме образуется до 90% всей потребной энергии, и только 10% теплоты поступает извне. На долю мышц приходится до 70% продуцируемой теплоты, на другие ткани — 30%. Суточная теплопродукция (в ккал) на 1 кг массы животного составляет: у лошади — 3,1 ккал, коровы — 1-2,1 ккал, овцы — 2,1 ккал, свиньи — 2,9 ккал, кролика — 5,6 ккал.

Терморегуляция, в которой участвуют главным образом кожа и органы дыхания центральной нервной системы, осуществляется через вегетативную нервную систему в результате рефлекторного изменения окислительных процессов и гуморально, благодаря деятельности желез внутренней секреции (мозговой части надпочечников, гипофиза, щитовидной железы): наступает рефлекторное изменение мышечной и сердечной деятельности, происходит расширение и сужение периферических сосудов, секреции потовых желез. Пути отдачи тепла — конвекция, кондукция, теплоизлучение и испарение.

Конвекция — это путь передачи тепла окружающему слою воздуха, который образуется вокруг тела животного как постоянно сменяющаяся нагретая оболочка; за счет конвекции теплоотдача составляет до 35% от общей потери тепла.

Кондукция, или теплопроводение — это путь передачи тепла при соприкосновении тела животного с холодным полом, землей, с ограждающими конструкциями, а также при купании и обмывании животного.

Теплоизлучение, или радиация, выражается в излучении с поверхности кожи и из глубоких частей организма длинноволновых невидимых инфракрасных лучей.

Испарение влаги с поверхности кожи животных, имеющих потовые железы, происходит в результате потоотделения, на испарение 1 г влаги затрачивается 0,6 ккал тепла. При низких температурах теплоотдача у животных осуществляется посредством излучения и конвекции, а при высоких ведущая роль принадлежит испарению. Например, у высокопродуктивных коров отдача тепла кожей обеспечивается на 9,0-13,5% за счет излучения, на 20-25% — за счет испарения и на 67,5% — за счет проведения и конвекции. Свиньи ввиду слабо развитых потовых желез отдают тепло главным образом через дыхательные пути.

Отдача тепла излучением имеет место в тех случаях, когда температура окружающих предметов ниже температуры кожи. На ее поверхности, имеющей температуру 30-36°C, тепловая энергия превращается в лучистую — инфракрасные лучи. Лучистая энергия поглощается более холодными поверхностями (стены, пол, потолок, перекрытия) и влажным холодным воздухом. При этом они нагреваются, а тело животного охлаждается, что может вызвать простуду с последующим развитием воспаления легких, вымени, почек и т. д.

Отдача тепла конвекцией занимает в теплообмене организма с окружающей средой гораздо большее место и осуществляется при непосредственном соприкосновении холодных масс воздуха с телом животного. Как уже упоминалось, в волосяном покрове животных образуется постоянно сменяющаяся нагретая воздушная оболочка. Более теплый и насыщенный влагой воздух заменяется менее нагретым и сухим, так как в помещении он находится в непрерывном движении. За

счет перемещения воздуха, нагретого у поверхности кожи, происходит конвективная теплопередача. Даже при комфортных условиях у крупного рогатого скота конвекцией теряется до 30% всего продуцируемого тепла. Холодные стены помещения резко увеличивают теплоотдачу. В частности, при снижении их температуры с 10 до 5°C отдача тепла возрастает на 11,0%.

Следовательно, при изменении микроклиматических условий у животных резко меняется теплоотдача (путем конвекции и излучения), что обуславливает равновесие теплопродукции и теплоотдачи в организме и сохранение температуры тела на постоянном уровне. Однако с повышением температуры окружающей среды до температуры тела животного, особенно при малой подвижности воздуха, излучение и конвекция не обеспечивают полной отдачи излишков тепла. Выведение тепла за счет испарения влаги с кожи имеет первостепенное значение у животных с достаточно развитыми потовыми железами (крупный рогатый скот, лошади, южные породы овец). Образование пота зависит от количества и структуры этих желез. Например, у крупного рогатого скота на 1 см² кожи до 1600-1900 потовых желез мешковидной формы, которые играют значительную роль в терморегуляции, особенно у южных пород скота, так как эти железы вырабатывают относительно большое количество пота.

У свиней, в отличие от крупного рогатого скота, потовые железы клубочкового типа, большие по размеру, но количество их очень незначительно — около 50 на 1 см² кожи. У лошадей эти железы тоже клубочкового типа (1500 на 1 см²), и каждая из них имеет большую секреторную поверхность, в результате чего лошадь потеет почти всей поверхностью тела, кроме крупа. У овец выделяющийся пот смешивается с кожным салом и

образует жиропот. У телят потовые железы формируются к моменту рождения и уже через 10-12 часов начинают функционировать, достигая нормального уровня через несколько дней. Так, у телят молочного периода красной степной породы при температуре воздуха 25-30°C выделяется до 40 г влаги на 1 см² поверхности тела теленка в час, а при высоких температурах — до 60 г. Таким образом, за счет потоотделения организмом почти полностью отдается тепло.

2.5 2 ТЕПЛО- И ХОЛОДУСТОЙЧИВОСТЬ ЖИВОТНЫХ

У животных со слабо развитыми потовыми железами (свиньи) теплоотдача испарением осуществляется за счет учащения дыхания (полипноэ). Терморегуляционное полипноэ развивается при участии центров промежуточного мозга и сопровождается значительным уменьшением глубины дыхания, резким учащением дыхания и сравнительно незначительным возрастанием легочной вентиляции (на 20-40%).

Хорошо выраженное полипноэ у овец существенно компенсирует теплоотдачу при незначительном испарении с поверхности кожи. Характерной особенностью полипноэ у жвачных является его продолжительность — повышенная частота дыхания может сохраняться на всем протяжении воздействия высокой температуры, что является одним из первых механизмов поддержания теплового баланса. С увеличением температуры с 10 до 40,5°C учащается дыхание у коров, что ускоряет рассеяние тепла за счет испарения с поверхности дыхательных органов и нагревания вдыхаемого воздуха. Например, у джерсейских коров при температуре воздуха 35°C около 2% тепла рассеивается путем испарения влаги через дыхательные пути. Со снижением частоты дыхания теплопотери за счет испаре-

ния с поверхности дыхательных органов значительно уменьшаются и при температуре 10°C составляют около 10-11%, а при -10°C — примерно 4% от общих потерь тепла. У европейских пород скота дыхание резко учащается уже при 15°C.

Следовательно, чем холоднее наружный воздух, тем выше отдача тепла. При понижении температуры воздуха до -40°C (несмотря на значительное увеличение количества вдыхаемого воздуха) отдача тепла, наоборот, ниже. Однако теплоотдача за счет нагревания вдыхаемого воздуха при средних и высоких температурах существенно не влияет на поддержание температурного статуса у крупного рогатого скота. Теплоотдача посредством испарения с поверхности дыхательных путей является основным регулирующим фактором для поддержания постоянства температуры тела.

Отдача тепла теплопроводением осуществляется при соприкосновении тела животного с холодным неподвижным воздухом и предметами. Основные потери тепла телом животного наблюдаются при соприкосновении с холодными полами, а также при увлажнении кожных покровов. Чем холоднее пол и больше разность температур между ним и телом животного и больше поверхность соприкосновения, тем выше теплоотдача организма за счет теплопроводения. Интенсивность обменных процессов в организме животных находится в обратной зависимости от окружающей температуры.

Температура окружающей среды, при которой обмен веществ и теплопродукция минимальны, т. е. энергия корма на поддержание нормальных физиологических функций в организме затрачивается в минимуме и большая ее часть идет на образование и отложение питательных веществ, называется *зоной теплового безразличия или температурой комфорта*.

Диапазон температур, характерный для зоны комфорта, лежит ниже температуры

тела, но не имеет четко обозначенных границ. Чем больше приспособлен организм животных к колебаниям внешней температуры, тем шире зона безразличия. Для каждого животного в отдельности имеются свои границы зоны безразличия. Они меняются в зависимости от сезонов года, породы, вида, возраста, продуктивности животного, уровня кормления и условий содержания. При недостаточном кормлении они будут выше, а при обильном, ввиду усиленного теплообразования — ниже и т. д. Для отечественных пород крупного рогатого скота зона нейтральности находится в диапазоне температур от 4 до 20°C, для высокопродуктивных коров — от 9 до 16°C, для овец — от 12 до 20°C, для свиней — от 20 до 23°C. По зарубежным данным эти зоны несколько иные.

Нижняя и верхняя температуры зоны теплового безразличия (нейтральности) называются критическими температурами. При температуре воздуха меньше нижней критической сохранить тепло в организме путем снижения теплоотдачи уже невозможно, и животное дрожанием мышц вынуждено повышать интенсивность обмена веществ с целью теплообразования. При температуре воздуха выше верхней критической наблюдается увеличение теплоотдачи за счет выделения пота и учащения дыхания.

Для крупного рогатого скота критическая температура равна 0-3°C, для свиней — 20°C, для телят — 13°C и для поросят — 34°C. Поскольку зона нейтральности имеет две критические температуры (верхнюю и нижнюю) и они далеко не постоянны, в литературных источниках можно встретить различные значения. При температуре воздуха выше верхней критической точки увеличивается теплопродукция и снижается теплоотдача, что отрицательно сказывается на продуктивности. Например, у коров джерсейской породы верхняя критическая температура, при которой снижается удой, колеб-

лется между 21,4 и 26,7°C, для коров швицкой породы — между 29,4 и 32,2°C.

При длительном воздействии на организм крайне низких температур процессы терморегуляции нарушаются, температура тела снижается (до 30°C), наступает переохлаждение, или гипотермия. Развиваются сонливость, замедляются процессы обмена веществ и всех основных функций организма, возникает паралич и наступает смерть.

К низким температурам наиболее чувствителен молодняк свиней. Незрелость терморегуляционных процессов у животных в первый месяц жизни является одной из основных причин низкой естественной резистентности в этот период. Если новорожденных поросят поместить в условия с температурой воздуха 18-20°C, то температура кожи у них снижается на 1,5-3°C, а при 12°C — на 5-6°C. Одновременно резко уменьшается содержание гликогена в печени и тканях, глюкозы в крови, наступает резкое ослабление, поросята заболевают и гибнут.

Как при высокой, так и при низкой температуре сухой воздух лучше влияет на организм, чем влажный. При высокой температуре сухой воздух повышает теплоотдачу, что предупреждает перегревание организма. Однако при чрезмерно сухом воздухе (30-40%) усиливается потоотделение, высыхает кожа, слизистые оболочки верхних дыхательных путей и ротовой полости, в результате чего снижается естественная резистентность организма к инфекциям. Для обеспечения хорошего состояния животных и высокой продуктивности относительная влажность воздуха должна быть в пределах 60-70%.

Движение воздушного потока в зоне размещения животных также влияет на их терморегуляцию. В зимнее время при высокой скорости движения воздуха резко увеличивается теплоотдача, обмен веществ, охлаждается поверхность тела, что

приводит к увеличению затрат кормов. Летом повышенная скорость движения воздуха предохраняет от перегревания, способствует улучшению их здоровья.

Следовательно, чем больше животные приспособлены к колебаниям внешних температур, тем шире будет зона безразличия.

2 5.3. ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

В процессе эволюции у сельскохозяйственных животных постоянно совершенствовались механизмы теплообразования и теплоотдачи, вырабатывались особенности терморегуляции в зависимости от вида, возраста, уровня и продуктивности. У жвачных животных, усваивающих большое количество грубых кормов, хорошо развит многокамерный желудок, поэтому обмен веществ у них протекает несколько иначе, чем у млекопитающих с однокамерным желудком.

В результате процессов, происходящих в рубце, образуются непредельные жирные кислоты, а переваривание микроорганизмов служит дополнительным источником белков. Расход энергии на усвоение корма составляет 30%, а значительная часть ее (от 30 до 50%) остается неиспользованной и выделяется с калом. Следовательно, в организме жвачных, особенно у высокопродуктивных коров, всегда имеется избыток тепла, что обеспечивает значительную устойчивость их к низким температурам.

Свиньи отличаются некоторым непостоянством температуры тела, колебания которой в обычных условиях достигают 3°C (36,8-40,0°C). Эту характерную особенность терморегуляции нельзя объяснить отсутствием теплоизолирующего слоя шерсти у свиньи, поскольку функцию теплоизоляции выполняет мощный слой подкожного жира, особенно у взрос-

лых животных. У свиней слабо проявляется сосудистая реакция и недостаточно развиты потовые железы, что затрудняет теплоотдачу через кожные покровы. Собственно полипноэ у свиней отсутствует, так как учащение дыхания всегда является следствием повышения температуры тела, а не предшествует ему. Поэтому при высоких температурах свиньи предпочитают влажную среду (увлажнение кожи), что создает возможность усиления отдачи тепла испарением. Причем отличительной чертой терморегуляции у свиней в сравнении с другими гомойтермными животными служит полная зависимость реакции на охлаждение (или на перегревание) от массы тела. Новорожденные поросята не могут противостоять низким температурам и быстро переохлаждаются, а взрослые, наоборот, сильно подвержены перегреванию и не могут поддерживать температуру тела при высоких температурах среды без погружения в воду или специального смачивания водой поверхности тела. Чувствительность свиней к высоким температурам с возрастом повышается. При температуре воздуха более 30°C терморегуляторные механизмы не справляются и температура тела возрастает. При 35°C она повышается до 42°C и более. Дыхание учащается, наблюдается отказ от корма, быстро наступает коматозное состояние и даже смерть. Взрослые свиньи лучше выдерживают низкие температуры. У них повышаются газообмен и поедаемость корма.

Способность поддерживать температуру тела у овец в определенных пределах обеспечивается за счет сложных сочетаний регуляции теплопродукции в тканях, образованием тепла в результате ферментативных процессов в рубце и сложной регуляции теплоотдачи, а также двигательного поведения животных. Теплоотдача (физическая терморегуляция) осуществляется у овец за счет способности изменять кожное кровообращение

и легочное дыхание. При высоких температурах усиливается приток крови к коже, учащается дыхание.

Большое значение для терморегуляции у овец имеет шерстный покров, буферный воздух которого служит хорошей изоляцией от воздействия внешних температур. Температура в верхнем слое шерсти может достигать 63°C, но при этом сохраняется нормальная температура тела. Южные породы овец (курдючные) хорошо приспособлены к жаркому климату, что объясняется также обильным потоотделением.

У новорожденных животных механизмы терморегуляции функционируют несколько иначе, чем у взрослых, благодаря некоторым анатомическим и физиологическим особенностям. Мелкие животные имеют большую поверхность тела (отдающую тепло) по отношению к своему объему (производящему тепло). Поскольку при низких температурах с большей поверхности тела возрастает отдача тепла, молодые животные уже из-за своей формы очень чувствительны к холоду. У новорожденных телят, поросят, ягнят, жеребят слабо развита терморегуляция ввиду незначительного шерстного покрова и подкожного жирового слоя. Обмен энергии и образование тепла у них происходят интенсивнее, чем у взрослых животных. Это связано с необходимостью компенсации больших потерь тепла и потребностью энергии для интенсивного прироста массы тела. Такое различие в теплообразовании между молодыми и взрослыми животными уменьшается, если последние обладают высокой продуктивностью (например, высокоудойные коровы). Большое значение в терморегуляции у молодняка имеет водный обмен.

До шестимесячного возраста телята обладают относительно высокой способностью противостоять низким температурам в зимний период года. При этом не

наблюдается значительных потерь тепла и потребления питательных веществ на 1 кг прироста вследствие повышения окислительных процессов в организме и развивающейся физической терморегуляции. Снижение температуры обуславливает усиление работы сердца, уменьшение и углубление частоты дыхания, увеличение количества эритроцитов и гемоглобина, повышение аппетита.

У ягнят в первые дни жизни терморегуляция хорошо выражена. При охлаждении наблюдается повышение газообмена и увеличение электрической активности мышц. Терморегуляционный тонус исчезает на седьмой-восьмой день жизни, а химическая терморегуляция — к пятнадцатому-двадцатому дню. Это, по-видимому, связано с изменением роли мускулатуры в терморегуляции и включением функции рубца как источника ветканевого теплообразования. У новорожденных ягнят критическая температура равна 20°C.

Повышение температуры окружающей среды в первый же день жизни сопровождается полипноэ, что обеспечивает поддержание температуры тела на постоянном, но несколько повышенном уровне (40°C против 38,7-39,4°C в норме). Перегревание обуславливает повышение температуры тела и кожи, учащение дыхания в 2-3 раза и усиление работы сердца.

Поросята рождаются с небольшим запасом энергии, чем объясняется слабое развитие механизмов терморегуляции. Так, уровень сахара в крови новорожденных поросят не превышает 60 мг% при небольшом запасе углеводов в печени. Они плохо изолированы от условий внешней среды. У них слабо развит волосяной покров и почти нет жира, а потому температура кожи относительно высокая. При низких температурах быстро теряется тепло проведением, конвекцией и испарением, главным образом через дыхательные пути.

Усиление обмена веществ ведет к быстрому расходованию запасов сахара.

Таким образом, в процессе эволюции сельскохозяйственные животные благодаря хорошо развитым механизмам терморегуляции, особенностям физиологических процессов выработали определенную способность адаптироваться к окружающим условиям.

2.5.4. ЗНАЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА В ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ЖИВОТНЫХ

Большое значение для терморегуляции животных имеет динамика сезонных изменений в структуре волосяного покрова, поскольку температурные условия среды колеблются по сезонам. При высоких температурах среды степень, с которой волосяной покров животных препятствует отдаче тепла с поверхности тела, зависит от структуры волосяного покрова. Волосяной покров, состоящий из длинных завитых волос, больше препятствует потерям тепла испарением с поверхности тела, чем покров, состоящий из коротких сердцевинных волос. Стрижка шерсти, особенно при лохматом покрове, улучшает условия для отдачи тепла испарением, способствует сохранению температурного гомеостаза.

У животных с пониженной теплоустойчивостью волосы длиннее и гуще, особенно различается структура волосяного покрова. У животных с повышенной теплоустойчивостью 93,8% волосков в волосяном покрове составляют остевые волосы, а у животных с пониженной теплоустойчивостью — 69,4%. У животных повышенной теплоустойчивости структура волосяного покрова в большей степени способствует теплоотдаче с поверхности тела, чем у менее теплоустойчивых животных, поскольку содержат много ости, не препятствующей отдаче тепла. У теплоустойчивых животных волосы

короче. Существенных различий по густоте волосяного покрова у различных по теплоустойчивости животных не обнаружено.

При изучении устойчивости к интенсивности солнечной радиации особое внимание уделяется коже и волосяному покрову. Мнения ученых по этому вопросу крайне противоречивы. Одни считали, что животные жарких стран имеют кожу более тонкую, но с относительно более толстым слоем эпидермиса. Другие наоборот, приходили к выводу, что у животных, наиболее устойчивых к высокой температуре и интенсивной солнечной радиации, кожа более толстая. По данным Ю. О. Раушенбаха (1985), у устойчивых животных кожа толще (3438 мкм) и имеет более тонкий слой эпидермиса (36 мкм). У менее устойчивых животных кожа значительно тоньше (2818 мкм), но имеет более толстый эпидермис (64 мкм).

Животные повышенной холодоустойчивости имеют более длинный волос и большую густоту волосяного покрова. В их покрове больше пуха. Такой волосяной покров обуславливает лучшие теплоизоляционные свойства, сокращает теплоотдачу с поверхности тела животного.

Большое значение для теплоизоляции имеет глубина покрова, зависящая не только от длины волоса, но и от пилоmotorной реакции, определяющей угол наклона волоса. Для холодоустойчивых животных характерна лучшая выраженность пилоmotorной реакции, больше изменяющей глубину волосяного покрова при понижении температуры среды.

Особое значение для гомеостатической термоустойчивости у животных имеет выраженность биологического ритма сезонных изменений в структуре волосяного покрова. У крупного рогатого скота по сезонам значительно изменяется длина и густота волосяного покрова, соотношение фракций (ость, переходный, пух).

Более короткий и редкий волосяной покров в летнее время года с большим содержанием сердцевинных волос способствует лучшей теплоотдаче путем испарения с поверхности тела. Наоборот, более густой и длинный волос с преобладанием пуха зимой значительно повышает теплоизолирующие свойства волосяного покрова, сокращающие теплоотдачу. Этот четко выраженный ритм сезонных изменений структуры волосяного покрова является эффективным достижением прогрессивной эволюции. Он имеет большую адаптивную значимость для сохранения температурного гомеостаза, играет существенную роль в повышении гомеостатической устойчивости животных.

2 6 МИКРОКЛИМАТ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

Среди факторов внешней среды, оказывающих постоянное и непосредственное воздействие на организм животных, воздух играет наиболее важную роль. Без него немислимо сколько-нибудь продолжительное сохранение жизненных функций. Организм сельскохозяйственных животных непрерывно связан с окружающей его воздушной средой. Зоогиена изучает изменения, происходящие в воздушной среде в зависимости от климатических условий и времени года, а также изменения воздушной среды помещений, где находятся животные, влияние этих изменений на здоровье и продуктивность скота. В настоящее время зоогиена среди других отраслей ветеринарной и зоотехнической науки имеет первостепенное значение. Это обусловлено тем, что под воздействием *антропогенных* факторов существенно изменилась среда обитания животных.

Кроме того, в современной технологии производства продуктов животноводства недостаточно полно реализуется комплекс зоогиенических требований, что приводит к многочисленным *стрессам*, приносящим значительный материальный ущерб вследствие снижения количества и ухудшения качества продукции.

Исследованиями доказано, что во всех отраслях животноводства среда обитания непосредственно влияет на продуктивность животных и птицы, воспроизводительные функции и эффективность использования кормов. Неудовлетворительное состояние *микроклимата* животноводческих помещений приводит к увеличению отхода поголовья в среднем на 7-10%, а в некоторых случаях и до 30-40%, к снижению продуктивности до 15% при одновременном увеличении расхода кормов на 10-15% и более.

Влияние микроклимата проявляется через суммарное воздействие его параметров на физиологические процессы, продуктивность и устойчивость животных к заболеваниям, а следовательно, на их устойчивое здоровье.

Состояние микроклимата закрытых животноводческих помещений определяет комплекс физических факторов (температура, влажность, движение воздуха, атмосферное давление, освещение и ионизация, производственные шумы), газовый состав воздуха (кислород, углекислый газ, аммиак, сероводород и др.) и механические примеси. Формирование микроклимата в помещениях зависит от местного климата, объемно-планировочных решений, уровня воздухообмена или эффективности вентиляции, отопления или охлаждения, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, технологии содержания и кормления, способов уборки навоза, плотности размещения животных и т. п. Существенно влияет на формирование микроклимата температура внутренних поверхностей ограждений, определяющая точку росы, а

также величина лучистого теплообмена между конструкциями и животными.

Установлено, что к изменениям микроклимата более чувствительны высокопродуктивные животные. Основные причины неудовлетворительного микроклимата в помещениях — нарушения при строительстве и эксплуатации зданий, низкая теплозащита ограждающих конструкций (стен, перекрытий, полов, ворот, окон и пр.) и недостаточный уровень воздухообмена, а также плохая работа механизмов навозо- и жижеудаления и антисанитарное состояние логова (стойл, станков, клеток и др.). Зимой в таких помещениях создаются весьма неблагоприятные условия вследствие низкой температуры и высокой влажности воздуха, сырости стен, потолков или совмещенных покрытий, повышающих отдачу тепла телом животных и способствующих их охлаждению, а летом высокая температура и влажность в помещениях обуславливают перегревание животных и снижение их продуктивности. При несоблюдении правил эксплуатации помещений с недостаточной по мощности воздухообмена вентиляцией при несвоевременном удалении навоза и жижи в воздухе помещений значительно увеличивается влажность и повышается концентрация углекислого газа, аммиака и сероводорода, а также сильно понижается ионизация воздуха, в частности, содержание отрицательных легких ионов. Большое значение в качестве одного из факторов микроклимата имеет степень естественной и искусственной освещенности животноводческих помещений.

Исходя из сказанного, необходимо подчеркнуть, что в условиях интенсивного ведения животноводства одной из важных задач является создание в животноводческих помещениях благоприятного микроклимата, как для обитания животных, так и для людей, работающих на фермах и фермерских хозяйствах. На ос-

новании исследований, проведенных в нашей стране, нормами технологического проектирования животноводческих ферм определены параметры микроклимата в помещениях для содержания разных видов, возрастных и производственных групп животных, соблюдать которые необходимо на всех фермах и фермерских хозяйствах (см. табл. 2-4, с. 32-39).

Примечание. Нормы по аммиаку и сероводороду установлены для контроля при эксплуатации зданий и не могут использоваться как удельные показатели для расчета загрязнений, выбрасываемых в атмосферу системой вентиляции животноводческих и птицеводческих помещений.

2.6.1. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ

Под *микроклиматом помещения* понимают совокупность физико-химических параметров воздушной среды и светового режима помещения. В зоогигиене это понятие расширено и включает еще содержание пыли и микроорганизмов в воздухе. Так, микроклимат животноводческих помещений представляет собой совокупность следующих параметров среды: температуры, относительной влажности и подвижности внутреннего воздуха, содержания в нем вредных газов (CO_2 , NH_3 , H_2S , CO и др.), а также взвешенных пылевых частиц и микроорганизмов. Другими параметрами микроклимата являются температура внутренних поверхностей ограждающих конструкций, определяющая точку росы, а также величина лучистого теплообмена между этими конструкциями и животными, интенсивность шумов, освещенность помещения, *аэроионизация*.

При изучении действия на организм животных температуры, водяных паров, скорости движения воздуха необходимо уяснить их влияние на *терморегуляцию* (теплопродукцию и теплоотдачу). Зоовет-специалист должен создавать оптимальные

Температурно-влажностный режим

Наименование зданий и помещений	Группа животных	Содержание животных	
Помещения для содержания крупного рогатого скота			
Коровники, здания для молодняка старше года, скота на откорме, бычков, помещения для содержания животных на пунктах искусственного осеменения, стационары, изоляторы, карантинны	Коровы и нетели, молодняк старше года, быки-производители, взрослый скот на откорме	В стойлах, боксах, комбибоксах, групповых клетках (при регламентированном использовании выгулов)	
Здания и помещения для молодняка	Молодняк от 6 до 12 месяцев	В боксах и групповых клетках (кроме случаев, указанных в пунктах 3 и 4)	
Коровники и здания для молодняка молочных пород (в районах с расчетной зимней температурой 25°С и ниже)	Коровы и молодняк всех возрастов	Беспривязное на глубокой подстилке с кормлением в здании	
Коровники и здания для молодняка молочных пород (в районах с расчетной температурой выше -25°С)	Коровы и молодняк всех возрастов	Беспривязное на глубокой подстилке с кормлением на выгульно-кормовых дворах	
Телятники	Телята от 14-20 дней до 6 месяцев	В боксах, групповых клетках	
Родильные:			
родильные отделения	Коровы глубокоостельные и новотельные	Привязное и в денниках	
профилактории	Телята до 20-дневного возраста	В индивидуальных клетках	
Помещения для скота мясных пород			
	Коровы перед отелом (за 10 дней), во время отела и после отела с телятами до 20-дневного возраста	Беспривязное на глубокой подстилке	
	Остальные группы животных	Беспривязное на глубокой подстилке	
Помещения для санитарной обработки скота	Коровы, молодняк, телята	-	
Доильно-молочный блок (доильный зал, молочная)	-	-	
Пункт искусственного осеменения, манеж, лаборатория и мочная	-	-	
Помещения для содержания свиней			
Свинарники маточники	Хряки свиноматки, холостые и супоросные	В станках (индивидуальных или групповых)	
Свинарники для супоросных маток	Свиноматки подсосные с поросятами, свинки ремонтные на выращивании и поросята-отъемыши	В станках (индивидуальных или групповых)	
Свинарники откормочники	Свиньи на откорме	В групповых станках	

и освещенность помещений

	Расчетная температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %		Относительная площадь световых проемов, %	Коэффициент естественной освещенности, %	Освещенность (лк) при лампах	
		максимальная	минимальная			газоразрядных	накаливания
Помещения для содержания крупного рогатого скота							
	10	75	40	6,66-10	0,5	50	20
	12	75	40	6,66-10	0,4	100	50
	3	85	40	6,66-10	0,4	100	50
	Не нормируется			6,66-10	0,4	100	50
	15	75	40	6,66-10	0,7	100	50
	15	75	40	6,66-10	0,5	150	100
	17	75	40	6,66-10	0,7	100	50
Помещения для скота мясных пород							
	3	85	40	6,66-10	0,4	75	30
	Не нормируется			6,66-10	0,35	50	20
	18	75	—	6,66-10	0,5	75	30
	17	75	—	6,66-10	0,5	150	100
	18	75	—	6,66-10	1,0	150	100
	16	75	40	8,33-10	0,5	75	30
	20	70	40	8,33-10	0,6	100	50
	18	70	40	6,66-10	0,35	50	20

Наименование зданий и помещений	Группа животных	Содержание животных	
Помещения для содержания овец			
Овчарни	Бараны, суягные и холостые матки, ремонтный молодняк, откормочное поголовье и валухи	В групповых секциях	
Помещения для ягнения и содержания маток с ягнятами	Матки перед ягнением, матки с ягнятами до 10 суток	В групповых секциях и индивидуальных клетках	
Помещения для содержания маток с ягнятами	Матки с ягнятами старше 10-суточного возраста	В групповых секциях	
Помещения для содержания ягнят при раздельно-контактном и искусственном способе выращивания	Ягнята до 45-суточного возраста	В групповых секциях	
	Ягнята старше 45-суточного возраста	В клетках	
Манеж для взятия спермы и осеменения маток	—	—	
помещения для доения маток	-	—	
помещения для стрижки овец	—	—	
Помещения для содержания лошадей			
Конюшни			
	Взрослые жеребцы и кобылы	В денниках	
	Рабочие лошади	В стойлах	
Помещения для молодняка в тренинге	Молодняк в тренинге	В денниках	
Помещения для жеребят	Жеребята-отъемыши	В денниках	
Помещение денников после выжеребки	Кобылы в первые дни после выжеребки	В денниках	
Помещения для содержания птицы			
Помещения для содержания взрослой птицы	Куры	Клеточное содержание	
		Напольное содержание	
	Утки	Клеточное содержание	
		Напольное содержание	
	Молодняк кур в возрасте, нед.:		
	ремонтный		
Помещения для содержания молодняка птицы	1-4	Клеточное содержание	
		Напольное содержание	
	5-16 (17)	Клеточное содержание	
		Напольное содержание	
	цыплята-бройлеры, крупные мясные цыплята:		
	1	Клеточное содержание	
		Напольное содержание	

Расчетная 1 воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %		Относительная площадь световых про- емов, %	Коэффициент естественной освещенно- сти, %	Освещенность (лк) при лампах	
	макси- мальная	мини- мальная			газоза- рядных	накалива- ния
Помещения для содержания овец						
Не нормируется			4-5	0,5		20
12	75		5-6,66	0,6	100	50
8	75	—	5-6,66	0,6		20
12	75	—	5-6,66	0,6	100	50
8	75		5-6,66	0,6	100	50
16	70	—	6,66-10	1,0	200	150
16	70	—	—	—	—	—
16	70	—	—	—	—	—
Помещения для содержания лошадей						
5	85	60	10	0,5	75	30
5	85	60	5-10	0,35	50	20
6	85	60	10	0,5	75	30
8	75	60	10	0,5	75	30
12	75	50	10	0,5	75	30
Помещения для содержания птицы						
16-18	70	60	8,33-10	0,7	30	15
16-18	70	60	8,33-10	0,7	30	15
14	80	70	8,33-10	0,7	30-50	15-30
1	—	70	8,33-10	0,7	30-50	15-30
Помещения для содержания свиней						
24-33	70	60	10-12,5	1,0-1,2	40	20
24-28	70	60	10-12,5	1,0-1,2	40	20
j 20-22	70	60	10-12,5	1,0-1,2	40	20
20-22	70	60	10-12,5	1,0-1,2	40	20
Помещения для содержания коров						
28-32	70	65	10-12,5	1,0-1,2	40	20
j 26-28	70	65	10-12,5	1,0-1,2	40	20

Наименование зданий и помещений	Группа животных	Содержание животных
Помещения для содержания молодняка птицы	2-3	Клеточное содержание
		Напольное содержание
	4 6	Клеточное содержание
		Напольное содержание
	7 8 (10)	Клеточное содержание
		Напольное содержание
	Молодняк уток в возрасте, недель:	
	1	Клеточное содержание
		Напольное содержание
	2-4	Клеточное содержание
Напольное содержание		
5-8	Клеточное содержание	
	Напольное содержание	
9-26 (28)	Клеточное содержание	
	Напольное содержание	
Помещения для содержания кроликов и нутрий		
Помещения для содержания кроликов	Поголовье кроликов	В индивидуальных или групповых клетках, одно-ярусных батареях
Помещения для содержания нутрий	Поголовье нутрий	В выгулах одно- и много-ярусных батарей

Примечания: 1. Нормы параметров внутреннего воздуха в таблице приведены для холодного и переходного периода года. 2. В теплый период года температура воздуха помещений для содержания крупного рогатого скота должна быть не более чем на 5°C выше расчетной температуры наружного воздуха для проектирования вентиляции. 3. В теплый период года (при температуре наружного воздуха

выше 10°C) в свиноводческих помещениях при проектировании вентиляции допускается повышение температуры внутреннего воздуха на 5°C выше расчетной летней температуры наружного воздуха, но не выше 26-28°C. 4. В теплый период года температура воздуха в помещениях для содержания кроликов и нутрий должна быть не более чем на 5°C выше расчетной наружной летней температуры для про-

условия для содержания животных в помещениях и на пастбище. При изучении параметров воздушной среды необходимо уяснить оптимальные пределы их колебаний, *нормативы*, обеспечивающие хорошее здоровье и наивысшую продуктивность животных.

Оптимальный микроклимат в помещениях — это созданный комплекс действующих параметров внешней среды,

который способствует наилучшему проявлению физиологических функций организма животных для получения максимальной их продуктивности. Следует учитывать, что формирование микроклимата животноводческих помещений зависит от ряда технических и технологических факторов: объемно-планировочных решений, эффективности систем вентиляции, отопления, охлаждения, теплозащитных

Расчетная температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %		Относительная площадь световых проемов, %	Коэффициент естественной освещенности, %	Освещенность (лк) при лампах		
	максимальная	минимальная			газоразрядных	накаливания	
24-25	70	65	10-12,5	1,0-1,2	40	20	
22	70	65	10-12,5	1,0-1,2	40	20	
20	70	65	10-12,5	1,0-1,2	40	20	
20	70	65	10-12,5	1,0-1,2	40	20	
18	70	60	10-12,5	1,0-1,2	40	20	
18	70	60	10-12,5	1,0-1,2	40	20	
24-31	75	65	10-12,5	1,0-1,2	30	20	
20-22	75	65	10-12,5	1,0-1,2	30	20	
20-24	75	65	10-12,5	1,0-1,2	30	20	
20	75	65	10-12,5	1,0-1,2	30	20	
18	75	65	10-12,5	1,0-1,2	30	20	
18	75	65	10-12%	1,0-1,2	30	20	
14	75	65	10-12,5	1,0-1,2	30	20	
14	75	65	10-12,5	1,0-1,2	30	20	
Помещения для содержания кроликов и нутрий							
10	75	40	10-12,5	0,7	75	50	
15	85	50	10-12,5	0,7	75	50	

ектирования вентиляции, но не должна превышать 28°C. 5. В теплый период года расчетная температура внутреннего воздуха в помещениях для птицы допускается не более чем на 5°C выше температуры наружного воздуха. Допускается повышение температуры внутреннего воздуха не более, чем до 33°C для цыплят в возрасте от 1 до 10 дней, ЗГС для других возрастных групп яичной и 29°C для

мясной птицы. 6. В теплый период года расчетная температура внутреннего воздуха в помещениях для птицы допускается не более чем на 5°C выше температуры наружного воздуха. Допускается повышение температуры внутреннего воздуха не более, чем до 33°C для цыплят в возрасте от 1 до 10 дней, ЗГС для других возрастных групп яичной и 29°C для мясной птицы.

свойств ограждающих конструкций, эффективности способов уборки навоза, типа канализации, системы содержания животных, способов и типов кормления. Его определяют условия наружного климата, вид животных, количество тепла, влаги и газов, выделяемых животными, плотность их размещения. Большое значение в формировании микроклимата также имеет планировка и благоустройство тер-

ритории фермы фермерского хозяйства. Изучая физические свойства воздушной среды, необходимо иметь в виду, что они только в своей совокупности дают возможность произвести правильную оценку воздуха в помещениях для животных. На основе изучения воздействия на организм климатических факторов нужно уметь оценить эти данные при адаптации и акклиматизации животных.

**Нормы скорости движения воздуха в помещениях
для содержания животных и птицы**

Наименование помещений	Скорость движения воздуха в помещениях, м/с	
	Расчетная в холодный и переходный периоды года	Допустимая и теплый период года
Коровники для беспривязного и привязного содержания, здания для молодняка и здания для скота на откорме	0,5	1,0
Родильная, телятник, доильное отделение, манеж, пункт искусственного осеменения	0,3	0,5
Помещения для холостых и супоросных свиноматок и хряков	0,3	1,0
Помещения для ремонтного молодняка и поросят-отъемышей	0,2	0,6
Помещения для откорма молодняка свиней	0,3	1,0
Помещения для опороса и содержания подсосных свиноматок с поросятами-сосунами	0,15	0,4
Помещения для содержания баранов, суягных и холостых маток, маток с ягнятами старше 10-суточного возраста, ремонтного молодняка, откормочного поголовья и валухов	0,2	0,2
Помещения для ягнения и содержания маток с ягнятами до 10-суточного возраста	0,2	0,2
Помещения для выращивания ягнят	0,2	0,2
Конюшни для рабочих лошадей	0,4-0,6	1,2
Помещения для племенных жеребцов и кобыл	0,3-0,5*	1,0
Помещения для молодняка в тренинге	0,2-0,4*	0,8
Помещения для жеребят-отъемышей	0,2-0,3*	0,7
В денниках в первые дни после выжеребки	0,1-0,2*	0,5
Птичник для кур	0,3	0,6
Птичник для уток	0,5	0,8
Помещения для молодняка кур, уток	0,2	0,4
Помещения для содержания кроликов и нутрий	0,3	0,3

Особое внимание следует обратить на необходимость внедрения эффективных *энергосберегающих систем* обеспечения микроклимата. Затраты на энергоносители, более 30% которых приходится на вентиляцию помещений и теплоснабжение ферм, составляют от 10 до 20% в структуре издержек на производство продукции. Поэтому для создания микроклимата в помещениях необходимо оптимальное решение, обеспечивающее требуемый температурно-влажностный режим для

различных половозрастных и технологических групп животных с минимальными затратами энергии и средств. Этого можно достичь, если применять **энергосберегающие** технологии и технические средства, обеспечивающие утилизацию теплоты вентиляционных выбросов и децентрализованную подачу теплоты и приточного воздуха, использовать нетрадиционные и возобновляемые источники **энергии**. Температура, влажность, другие физические свойства воздуха в жи-

вотноводческих и птицеводческих помещениях в различные сезоны года, месяцы и даже время суток подвержены влиянию различных факторов — изменению метеорологических условий, эффективности работы вентиляционно-отопительного оборудования, смене времени суток — дня и ночи. В связи с этим факторы микроклимата помещений не могут являться постоянными как в течение суток, так и в различные периоды года. Поэтому микроклимат помещений нужно изучать в определенное время суток и сезон года, чтобы правильно охарактеризовать условия содержания животных и птиц.

Воздушная среда представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих факторов, среди которых важнейшее значение имеют физические свойства воздуха: температура, влажность, атмосферное давление, солнечная радиация и электроразрядность. Физические свойства воздуха имеют большое гигиеническое значение, так как они

постоянно действуют на организм и влияют на многие физиологические функции: обмен веществ, газообмен, теплообмен, температуру тела и кожи, физико-химические свойства крови, продуктивность животных и т. д. Температура атмосферного воздуха колеблется в широких пределах, что зависит от интенсивности инсоляции, продолжительности светового дня, времени года, широты и рельефа местности, высоты ее над уровнем моря, наличия холодных или теплых ветров и облачности, водных массивов, растительности и т. д. В нашей стране в районах обитания сельскохозяйственных животных наивысшая годовая амплитуда температуры воздуха составляет около 120°C (Верхоянск).

Гигиеническое значение температуры внешней среды (воздуха и окружающих поверхностей) состоит в том, что она оказывает огромное влияние на терморегуляцию организма животных. В зависимости от температуры окружающей среды

Таблица 4

Предельно-допустимая концентрация вредных газов в помещениях для животных и птицы

Группа животных	Углекислый газ, %	Аммиак, мг/м ³	Сероводород, мг/м ³
Телята до 3-месячного возраста	0,20	10	5
Телята от 3- до 6-месячного возраста	0,25	15	5
Молодняк и взрослый крупный рогатый скот	0,25	20	Следы
Свиньи	0,20	20	10
Взрослые овцы, молодняк после отбивки и валухов	0,25	20	10
Молодняк овец до отбивки; помещения тепляков и родильных отделений	0,25	10	10
Рабочие лошади	0,25	20	10
Племенные лошади:			
взрослые животные	0,25	20	10
молодняк в тренинге	0,20	20	10
жеребята-отъемыши	0,20	15	10
в первые дни после выжеребки в денниках	0,15	10	10
Птица	0,25	15	5
Кролики и нутрии	0,25	10	10

организм приспособляет или перестраивает свою теплорегуляцию. При понижении температуры увеличивается теплообразование в результате повышения обмена веществ в организме, а при повышении температуры воздуха до известных пределов понижается теплообразование и увеличивается теплоотдача.

Воздух всегда содержит водяные пары, количество которых меняется в зависимости от температуры и скорости его движения, а также от физико-географических условий местности, времени года и погодных условий. Обогащенный водяными парами воздух менее плотный (плотность водяных паров равна 0,623), чем сухой, поэтому поднимается в более высокие слои. При определенных условиях водяной пар конденсируется и переходит в осадки (дождь, снег). Ввиду этого содержание водяного пара колеблется в воздухе в широких пределах, и он является самой неустойчивой составной частью атмосферного воздуха. Основным источником поступления водяных паров в атмосферу — испарение воды с поверхности водоемов (особенно океанов и морей), почвы, с растений и др. В воздухе помещений для животных водяных паров, как правило, бывает больше, чем в атмосфере. Помимо влаги из атмосферного воздуха (около 10-15%), водяные пары поступают в воздух помещений с пола, кормушек, поилок и т. д. В больших количествах (до 75%) они выделяются с поверхности кожи животного со слизистых оболочек дыхательных путей и ротовой полости, а также с выдыхаемым животным воздухом. Так, при оптимальных температурах воздуха помещений корова массой 400 кг за сутки выделяет до 8,7-13,4 кг водяных паров, крупная рабочая лошадь — 7,0-8,8 кг, подсосная свиноматка — 2,2 кг, овца — 1,0-1,25 кг. Значительное количество водяных паров помещения поступает в воздух с мокрого пола, стен и потолка. Это составляет при-

близительно 10-25% по отношению к количеству паров, выделяемых животными. Наблюдения за динамикой влажности в неотапливаемых свинарниках показали, что при 90% и выше относительной влажности испарение с пола прекращается, а с понижением ее до 70% резко возрастает. Влажность воздуха характеризуется различными величинами, или гигрометрическими показателями: абсолютная, максимальная и относительная влажность, дефицит насыщения и точка росы.

Абсолютная влажность (q) — количество водяных паров в граммах, содержащихся в 1 м^3 воздуха при данной температуре, или упругость содержащихся в воздухе водяных паров, выраженная в миллиметрах ртутного столба при данной температуре. Максимальная влажность (Q) — предельное количество водяных паров в граммах, которое может содержаться в 1 м^3 воздуха при данной температуре, или упругость водяных паров, насыщающих воздух при данной температуре, выраженная в миллиметрах ртутного столба. Относительная влажность (R) — отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах:

$$R = \frac{q}{Q} \cdot 100\%$$

Дефицит насыщения, или влажный дефицит (D) — разность между максимальной и абсолютной влажностью при данной температуре:

$$D = Q - q$$

Точка росы (T) — температура, при которой водяные пары, находящиеся в воздухе, достигают насыщения и переходят в жидкое состояние (конденсация влаги в виде росы на холодных поверхностях).

На величину гигрометрических показателей больше всего влияет температура воздуха. С ее повышением увеличивается абсолютная влажность. Между тем-

пературой воздуха и относительной влажностью существует обратная зависимость: чем выше температура, тем ниже относительная влажность. Последняя характеристика колеблется в помещениях для животных от 60 до 90%. Абсолютная влажность увеличивается по направлению вверх, к потолку, а относительная, наоборот. Дефицит насыщения растет с повышением температуры воздуха.

С увеличением дефицита насыщения возрастает скорость испарения и повышается высушивающее действие воздуха. Температура точки росы возрастает с повышением температуры воздуха. Точка росы свидетельствует о степени насыщения воздуха водяными парами. При высокой абсолютной влажности и точке росы ниже температуры воздуха, последний становится перенасыщенными водяными парами, которые выделяются в виде мельчайших капелек, тумана и конденсата.

Гигиеническое значение влажности исключительно велико. Влажность воздуха наряду с другими метеорологическими факторами определяет климат и микроклимат и поэтому оказывает на организм животных большое косвенное (через погоду, почву, воду и растительность) и прямое влияние.

Непосредственное действие водяных паров воздуха состоит в том, что влажность окружающей среды влияет на теплорегуляцию животного организма, и в частности на теплоотдачу. Роль влажности воздуха в теплообмене объясняется ее влиянием на степень испарения влаги из организма через кожу и дыхательные пути. Через кожу влага удаляется в виде пота (транспирации) и в газообразной форме (перспирации). Степень испарения влаги из организма зависит от окружающих его условий, прежде всего от температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также от состояния самого животного. Высокая относительная влаж-

ность (более 85%) отрицательно действует на организм и теплоотдачу как при высоких температурах окружающей среды, так и при низких. При оптимальных температурных условиях содержания животных на испарение влаги затрачивается 20-25% всей теплоотдачи.

В воздухе с высокой влажностью или насыщенном водяными парами невозможно теплоотдача путем испарения. Поэтому большая влажность в сочетании с высокой температурой и малой подвижностью воздуха тормозит теплоотдачу и вызывает перегревание организма, или тепловой удар. В теплых (температура выше оптимальной) и сырых помещениях у животных замедляется обмен веществ, уменьшается аппетит, появляется вялость, снижается продуктивность и устойчивость к инфекционным и незаразным заболеваниям. Теплоемкость влажного воздуха в 10 раз больше, чем теплоемкость сухого воздуха. Поэтому влажный воздух (по сравнению с сухим) при низких температурах отнимает с поверхности тела большое количество тепла.

Таким образом, сочетание низких температур и высоких степеней влажности резко увеличивает теплоотдачу, вызывает охлаждение и простудные заболевания животных. Осенью, зимой и ранней весной при содержании животных в неблагоустроенных, сырых помещениях часто отмечают такие заболевания, как ринит, бронхит, пневмония, мастит коров, желудочно-кишечные заболевания молодняка и снижение устойчивости к заразным заболеваниям. Исследованиями установлено, что высокая влажность воздуха в помещениях способствует появлению паратифозной инфекции и бронхопневмонии у молодняка, а также кожных заболеваний животных — стригущего лишая, экземы и чесотки.

Содержание животных в помещениях с высокой влажностью и пониженной температурой ведет к лишней затрате

корма, снижает прирост и продуктивность животных; у овец ухудшается товарное качество шерсти.

Меры борьбы с высокой влажностью в помещениях для животных. Исследования научных учреждений и практика передовых ферм и комплексов показывают, что в животноводческих помещениях влажность воздуха можно поддерживать в оптимальных пределах. Мероприятия по устранению, а также по предупреждению высокой влажности воздуха и сырости животноводческих помещений должны осуществляться как в период постройки зданий, так и во время их эксплуатации.

В период эксплуатации помещений необходимо устранять или максимально ограничивать источники накопления водяных паров. Следует своевременно утеплять холодные стены и потолки, чтобы на них не оседала влага; регулярно убирать помещения и удалять из них загрязненную подстилку; применять влагоемкую подстилку; предупреждать разливание воды, а следовательно, и ее испарение. Надо также следить за исправным состоянием средств жиже- и навозоудаления. Особое внимание в борьбе с высокой влажностью в помещениях уделяют вентиляции воздуха. Исправная и хорошо действующая вентиляция снижает влажность воздуха помещения — наружный воздух поглощает пары из внутреннего воздуха и осушает его. Более эффективная мера — применение электровентиляции с обогревом приточного воздуха в калориферах.

В качестве подстилки надо использовать гигроскопичные материалы, в первую очередь сухой торф, особенно сфагновый. По данным А. К. Даниловой и др., торфяная подстилка снижает относительную влажность воздуха в помещениях на 8-12%. В отдельных случаях для уменьшения влажности воздуха помещений можно применять негашеную известь в порошке (3 кг извести способны поглотить из воздуха до 1 л воды). Негашеную

известь насыпают в ящики и устанавливают их в углах помещения на такой высоте, чтобы не могли достать животные (мера против возможных ожогов). Кроме того, негашеной известью, тщательно перемешанной с опилками, можно посыпать полы в проходах (ночью и в перерывы между прогулками животных). Этими приемами удастся снизить относительную влажность на 6-10%. Приготавливать корм и кипятить воду следует обязательно в отдельных помещениях. Для снижения влажности в свинарниках и поддержания чистоты в станках или секциях кормить свиней влажными кормами надо в специальных помещениях («столовых»), изолированных от станков капитальной стеной, а в теплую погоду — на площадках.

Движение воздуха зависит от неравномерного нагревания земной поверхности солнечными лучами. Вследствие неодинакового скопления воздушных масс и разности атмосферного давления в различных точках земной поверхности возникают восходящие и нисходящие токи воздуха, которые перемещают воздушные массы, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Скорость ветра (горизонтальное перемещение воздушных масс) измеряется расстоянием, пройденным массой воздуха в единицу времени, и выражается в метрах в секунду (м/с). Распространено определение скорости движения воздуха в баллах по двенадцатибалльной шкале Бофорта. Скорость движения воздуха колеблется в значительных пределах, от десятых долей метра до 30 и более метров в секунду во время бурь, метелей, ураганов. Характерная особенность движения воздуха — его неравномерность, или турбулентность, зависящая от наличия на пути движения воздуха различных препятствий и неравномерного рельефа, лесных массивов, населенных пунктов и т. п. Направление ветра определяется точкой горизонта, откуда дует ветер, и обозначается в румбах

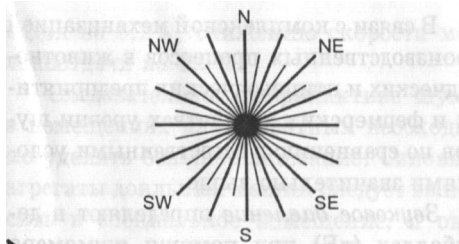


Рис. 1
Румбы

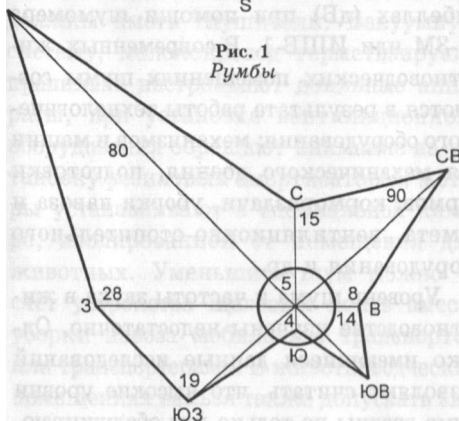


Рис. 2
Роза ветров с северо-западным направлением господствующего ветра

буквами латинского или русского алфавита в соответствии с названиями стран света: север через С или N, юг через Ю или S, восток через В или E и запад через З или W. Кроме главных румбов, направление ветра обозначают также дополнительными, или промежуточными, румбами: северо-восток — СВ или NE, юго-восток — ЮВ или SE, юго-запад — ЮЗ или SW и т. д. (рис. 1).

Направление ветра меняется как в течение суток, так и в течение года, причем в каждом пункте есть известная повторяемость или частота направления ветра по точкам горизонта. Графическое изображение повторяемости направления ветра в том или ином пункте называют *розой ветров*.

Составляют розу ветров на основании определения направления ветра за большой промежуток времени (два года), а иногда исходят из месячных и сезонных данных (рис. 2).

Определение розы ветров имеет важное гигиеническое значение, в особенности при планировке животноводческих ферм, взаимном расположении и направлении фасадов помещений, выборе мест под лагерь и стойбища для животных с целью защиты от вредного влияния преобладающих в данной местности ветров. До 30° северной широты преобладают северо-восточные ветры, от 30 до 60° — юго-западные и от 60 до 90° — вновь северо-восточные. В приморских и горных местностях наблюдаются местные ветры: днем с воды на сушу, ночью с суши на море; днем с равнин на горы, ночью с гор на равнины.

В помещениях для животных воздух находится в непрерывном и неравномерном движении. Скорость движения воздуха и его направление зависят от вентиляционных устройств, открывания ворот и окон, щелистости стен, потолков, выделения тепла животными и пр. В зимний период скорость движения воздуха в закрытых помещениях для животных при отсутствии дефектов в стенах и потолках на высоте 0,5-1,0 м от пола колеблется чаще в пределах 0,05-0,25 м/с и редко достигает 0,3 м/с. Осенью и весной движение воздуха в помещениях несколько уменьшается, а летом при открытых окнах и дверях достигает 5-7 м/с. Скорость движения воздуха более резко колеблется в торцовых частях здания и в зоне лежащих животных (в коровниках). Увеличение скорости движения воздуха с 0,1 до 0,4 м/с равносильно понижению температуры на 5°С (Комаров Н. М. и др.).

Движение воздуха вместе с его температурой и влажностью существенно влияет на теплообмен животного организма. Чем выше скорость движения воздуха, тем быстрее происходит смена его слоев, непосредственно прилегающих к коже. Если температура воздуха ниже температуры кожи и буферного воздуха в волосяном покрове, то движение воздуха

разрывает воздушную оболочку, холодная масса воздуха соприкасается с кожей и способствует усиленной отдаче тепла путем конвекции и испарения с поверхности кожи. Если температура воздуха выше температуры кожи, то теплоотдача конвекцией ослабляется или прекращается; в этих случаях, если влажность воздуха невысокая, усиливается отдача тепла испарением. При низких температурах и высокой влажности подвижность воздуха способствует усиленной теплоотдаче путем конвекции, теплопроводения и теплоизлучения.

Таким образом, при высоких температурах подвижный воздух (ветер) предохраняет животных от перегревания, а при низких — усиливает возможность переохладения. Холодные и сырые ветры представляют большую опасность для животных и при содержании их в помещениях, когда открываются с обеих сторон двери, окна или при наличии щелей в стенах (сквозняки). Чтобы предохранить животных от охлаждения в холодное время года, в помещениях нельзя допускать сильного движения воздуха. Максимальный обмен воздуха в помещениях животных зимой и в переходные периоды года, если воздух предварительно не обогревается, не должен превышать 5-кратного объема внутренней кубатуры помещения.

Скорость движения воздуха в неотапливаемых помещениях для животных зимой желательно поддерживать в пределах от 0,15 до 0,3 м/с, а в отапливаемых — до 0,5 м/с при условии оптимальной температуры и влажности воздуха. В летний период скорость движения воздуха в помещениях можно допускать от 0,5 до 1,0 м/с. Однако вопрос об оптимальных скоростях движения воздуха в помещениях для животных недостаточно разработан и подлежит более глубокому изучению с учетом различных микроклиматических условий.

В связи с комплексной механизацией производственных процессов в животноводческих и птицеводческих предприятиях и фермерских хозяйствах уровни шумов по сравнению с естественными условиями значительно выше.

Звуковое давление определяют в децибеллах (дБ) при помощи шумомера Ш-ЗМ или ИШБ-1. В современных животноводческих помещениях шумы создаются в результате работы технологического оборудования: механизмов и машин для механического доения, подготовки кормов, кормораздачи, уборки навоза и помета, вентиляционно-отопительного оборудования и др.

Уровень шума и частоты звука в животноводстве изучены недостаточно. Однако имеющиеся данные исследований позволяют считать, что высокие уровни шума вредны не только для обслуживающего персонала, но и для сельскохозяйственных животных и птиц. Многие шумы можно отнести к чрезмерным раздражителям, которые вызывают беспокойство и стрессовое явление. Производственные шумы угнетают условно-рефлекторную деятельность организма, отрицательно влияют на здоровье и продуктивность животных и птиц.

По данным Н. Д. Кракосевича, под влиянием звуковых раздражителей в организме коров происходят глубокие физиологические изменения: учащаются пульс (на 8,9%) и дыхание (на 35,2%), снижается использование кислорода (на 13%), падает уровень теплопродукции (на 6,7%), сокращается движение рубца (на 18,2%) и жевательные движения (на 5,8%), уменьшается молочная продуктивность (на 5%). Большие шумы в помещениях ферм происходят от неправильно установленных и технически неграмотно эксплуатируемых теплогенераторов, вентиляторов и других механизмов.

Повышение уровня шума с 63 до 73 децибелл приводит к уменьшению суточного

надю на 8,2%, снижению скорости молокоотдачи на 4,9%.

Следовательно, профилактике шума в помещениях для животных необходимо уделять большое внимание. Силовые агрегаты доильных машин следует выносить в специальное помещение, и они должны иметь глушители. Вакуумную систему, молокопровод герметизируют, правильно настраивают доильные аппараты, при установке вентиляционного оборудования обращают внимание на установку резиновых амортизаторов: моторы устанавливают в специальной камере, изолированной от помещения для животных. Уменьшить шум можно за счет устройства щелевых полов вместо уборки навоза мобильным транспортом или транспортерами. В животноводческих помещениях нельзя также допускать звуки радиорепродукторов, транзисторов, магнитофонов и воздействия на животных других шумов.

Шкала шума (уровень шума в децибелах): 130 — пневматическая клепка; 120 — болевой порог; 110 — реактивный самолет (на расстоянии 100 метров); 90 — тяжелый грузовик; 80 — мотоцикл; 70 — шумная улица; 60 — разговор; 50 — тихая улица; 40 — тихая комната; 30 — тиканье часов (на расстоянии 1 метра); 20 — шепот; 10 — шелест листвы на ветру и 0 — порог слышимости.

В квартире ночью достаточно иметь — 30 децибел, днем до 40 децибел, на улице — 65 децибел.

Воздух, окружающий земной шар, имеет определенную массу и вследствие этого производит давление на поверхность Земли, на все окружающие предметы. Выражается оно в миллиметрах ртутного столба и зависит от высоты местности над уровнем моря и от температуры воздуха. Величина атмосферного давления весьма значительна. Так, на уровне моря при 0°C это давление составляет 1,033 кг на 1 см², что соответствует давлению

ртутного столба 760 мм (нормальное барометрическое давление). Сейчас принято выражать давление воздуха в барах. Один миллибар (тысячная доля бара) приравнивают давлению столба ртути высотой 0,75 мм, а 1 мм ртутного столба равен 1,3332 миллибара (мб). Таким образом, давление воздуха в 760 мм соответствует давлению 1013,2 мб. По мере повышения над уровнем моря давление воздуха постепенно понижается и, например, на уровне 3000 м оно равно 530-520 мм. Давление воздуха колеблется как в течение суток, так и на протяжении года. Суточные колебания атмосферного давления тесно связаны с температурой воздуха и возникают под влиянием ее суточных изменений. Годовые изменения давления воздуха создаются вследствие различий в нагревании материков и океанов в течение лета и в охлаждении их в зимнее время. На материках по сравнению с океанами летом давление воздуха понижается. Зимой воздушные массы перемещаются на материки, вследствие чего давление воздуха над ними увеличивается. Представление о распределении давления воздуха на поверхности земли дают географические карты, на которых местности с одинаковым давлением соединены между собой линиями, называемыми изобарами. Атмосферное давление существенно влияет на климат, а колебания его обуславливают большие изменения погоды. При высоком атмосферном давлении обычно погода хорошая — безоблачное небо, сухой воздух и отсутствие сильного ветра. Низкое давление, наоборот, сопровождается облачностью, выпадением осадков, образованием туманов, ветрами и поэтому неблагоприятно влияет на животных.

В гористых местностях атмосферное давление ниже нормального, в результате появляется так называемая горная, или высотная, болезнь. Наблюдают ее в основном на высокогорных пастбищах у неадаптированных животных, а также

при чрезмерно быстром подъеме в гору (особенно у жеребят, реже у взрослых лошадей, овец, крупного рогатого скота и верблюдов), причем чаще болеют анемичные и ожиревшие животные. Клинические признаки болезни появляются уже на высоте выше 2500-3000 м над уровнем мирового океана. У животных отмечают слабость, утомляемость, одышку, учащенный пульс, кровотечение из носовой полости, обильное выделение холодного пота, цианоз слизистых оболочек, а в тяжелых случаях — произвольные движения, позыв ко сну и потеря сознания. Причина горной болезни (наряду с пониженным атмосферным давлением) — кислородное голодание тканей вследствие уменьшенного парциального давления кислорода. Так, на уровне моря парциальное давление кислорода составляет 159 мм, на высоте 2500 м — 125 мм, 3000 м — 110 мм и 5000 м — 85 мм, на высоте 10 000 м — 41 мм ртутного столба. Кроме того, способствуют горной болезни также понижение температуры и влажности воздуха, увеличение напряженности солнечной радиации и электрическое состояние воздуха.

2 6 2 САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Вреднодействующие газы. По своему химическому и физическому состоянию воздух животноводческих помещений значительно отличается от наружного. Газовый состав, наличие вредных примесей, пыль, микроорганизмы оказывают постоянное влияние на животных, изменяя их резистентность и продуктивность.

Диоксид углерода (CO_2) — углекислый газ — имеет давление, равное 0,03 кПа. Это бесцветный невогораемый газ со слабо ощутимым кислым запахом и вкусом, масса 1 л — 1,83 г, хорошо растворим в воде. В атмосферном воздухе концентрация CO_2 — 0,03-0,04%. Большая

часть газа, содержащаяся в воздухе животноводческих помещений, выделяется животными при дыхании, меньшая — при разложении кала, мочи и остатков корма. Выдыхаемый воздух содержит в 100 раз больше углекислого газа и на 25% меньше кислорода, по сравнению с атмосферным воздухом. Количество выделяемого животными углекислого газа зависит от вида, возраста, массы, продуктивности и кормления. Корова выделяет около 250-300 г, или 114-162 л, свиноматка весом 200 кг — 110-120 г, или 141-167 л, и т. д.

Углекислый газ является физиологическим возбудителем дыхательного центра, обеспечивает ритмичную работу легких и играет большую роль в жизни животных. Для нормальной их жизнедеятельности в крови поддерживается необходимое давление углекислого газа в результате образования его в процессе обмена веществ. Поэтому недостаток углекислого газа в воздухе не опасен для организма животных. Более опасно для них повышение содержания углекислого газа во вдыхаемом воздухе, которое ведет к быстрой гибели животных в результате блокады дыхательного центра и кислородной недостаточности. В животноводческих помещениях предельно допустимая концентрация CO_2 — не более 0,25%, а в птицеводческих — 0,15%.

Содержание углекислого газа в воздухе в пределах 0,5-1% не безразлично для животных. Наблюдается учащение дыхания, увеличение нагрузки на сердце, может происходить хроническое отравление. Такое явление наблюдается при недостаточном воздухообмене, скученном содержании животных без моциона. В организме снижаются окислительные процессы, уменьшается в крови концентрация эритроцитов и гемоглобина, прогрессирует ацидоз, нарастает кислотность крови, нарушается минеральный обмен и усиливается деминерализация костной

Таблица 5

Влияние CO* на среднесуточный прирост свиней

Группа	Содержание CO ₂ , %	Температура, °С	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
1	0,20	15	80	+200
2	0,35	15	80	0

ткани. Под влиянием углекислого газа снижается тонус нервной системы, резистентность организма и продуктивность. Влияние диоксида углерода на прирост живой массы свиней показано в табл. 5.

Наряду с непосредственным действием на организм животных содержание углекислого газа в воздухе помещений имеет косвенное гигиеническое значение. В связи с этим он служит показателем санитарного качества воздушной среды и используется при исчислении потребности животных в вентиляции и кубатуре помещения.

Оксид углерода (CO) — угарный газ — продукт неполного сгорания топлива. Угарный газ легче воздуха, не имеет цвета, со слабым запахом, немного напоминающий запах чеснока, не раздражает слизистых оболочек.

Хроническое отравление возможно при концентрации 20-30 мг/м³. К симптомам отравления относят: учащение дыхания, судороги, рвоту. Окись углерода, проникая через легочные альвеолы в кровь, вытесняет кислород гемоглобина, образуя с ним стойкое соединение — карбоксигемоглобин. В результате возникает накопление недоокисленных продуктов обмена в тканях.

Из организма CO выводится очень медленно с выдыхаемым воздухом. Поэтому отравленным животным нужно обеспечить доступ свежего воздуха, для раздражения дыхательного центра используют ингаляцию кислорода или его смеси с углекислым газом. Норматив — 20 мг/м³.

Аммиак (NH₃) — бесцветный газ с едким запахом, масса 1 л — 0,708 г, он легче воздуха. Хорошо растворим в воде. В животноводческих помещениях аммиак образуется в основном из мочи, разлагающейся под действием уреазоактивных анаэробных бактерий, а также при гниении азотсодержащих органических веществ в почве, в навозохранилищах. Много аммиака образуется в свинарниках, телятниках, птичниках (при напольном содержании), если в этих помещениях сосредоточено большое число животных, плохие полы, недостаточно работает вентиляция и канализация.

В сырых и холодных помещениях много аммиака скапливается и на поверхности оборудования, в мокрой подстилке, так как он лучше адсорбируется (растворяется) холодной влажной средой. По природе своего действия аммиак напоминает удушающие газы (из группы хлора), но в отличие от них вызывает более резко выраженную воспалительно-некротическую патологию. Аммиак опасен для здоровья животных. Легко растворяясь в воде, он адсорбируется в верхних дыхательных путях, вызывая болезненный кашель, слезотечение, а затем и развитие слизисто-гнояного конъюнктивита и отек легких. Попадая через легкие в кровь, аммиак образует с гемоглобином щелочной гематин, вследствие чего снижается

Таблица 6
Выживаемость цыплят в условиях различных концентраций NH₃ (по В. М. Селянскому)

Группа	Концентрация NH ₃ , мг/м	Число цыплят	Живая масса в 20 дн., г	Пало	
				голов	%
1	40-50	127	165	40	31,5
2	20-30	127	174	32	25,2
3	15-20	137	160	13	9,2
4	5-10	112	157	7	6,3

содержание гемоглобина и эритроцитов, развивается анемия и блокируется дыхательная функция крови. В повышенных концентрациях аммиак сильно возбуждает ЦНС, что сопровождается спазмами голосовой щели, трахеальной и бронхиальной мускулатуры, отеком легких и параличом дыхательного центра (см. табл. 6).

Уменьшить содержание NH_3 в воздухе можно рассыпанием по подстилке простого суперфосфата из расчета 250-300 г/м². Эффективно также применение торфяной подстилки, подстилочного вермикулита. Можно использовать сернокислый алюминий, соляную и серную кислоты (1%-ные растворы), аэрозоль формальдегида. Необходимы своевременное и быстрое удаление мочи, навозной жижи из помещения, правильная организация воздухообмена в зоне нахождения животных.

Сероводород (H_2S) — бесцветный ядовитый газ с резко выраженным запахом тухлых яиц; масса 1 л — 1,41 г, он тяжелее воздуха. Сероводород окисляется на воздухе с выделением (в осадке) серы. Источники загрязнения атмосферного воздуха сероводородом и другими сернистыми соединениями — предприятия черной и цветной металлургии, ТЭЦ, химкомбинаты, а также гниющие серосодержащие органические вещества, скапливающиеся в животноводческих помещениях. Сероводород может также поступать из жижеборников, канализационной системы. Сероводород — сильный нервный яд. В больших концентрациях он действует наподобие сильной кислоты. Токсичность сероводорода усиливается в присутствии других вредных газов, а также при высокой влажности воздуха, поскольку влага способствует фиксации его на слизистых оболочках глаз и дыхательных путей. В результате соединения сероводорода с тканевыми щелочами образуется сульфид натрия или калия, который вызывает воспаление слизистых оболочек. При по-

падании в кровь сульфидные соединения гидролизуются, освобождая сероводород, который отрицательно действует на нервную систему и вызывает общее отравление организма. В крови сероводород связывает железо гемоглобина, в результате чего образуется сернистое железо. Гемоглобин теряет способность поглощать кислород из воздуха, что приводит к кислородному голоданию и снижению окислительных процессов в организме животного. Изменение показателей крови в организме цыплят в зависимости от концентрации сероводорода в воздухе показано в табл. 7.

Таблица 7

Содержание гемоглобина, кислородной емкости и резервной щелочности в крови цыплят после воздействия на них H_2S в течение 15 суток (по В. М. Селянскому)

Группа	Концентрация H_2S , мг/м ³	Гемоглобин, %	Кислородная емкость, %	Резервная щелочность, мг/%
1	30	7,8-8,0	93-94	480-520
2	20	8,8-8,9	92-93	520
3	10	8,9-9,0	93-94	520
4	5	9,8-10,0	96-95	420

При вдыхании воздуха, содержащего сероводород в концентрациях свыше 0,01% (15 мг/м³), возникает опасность для здоровья людей и животных. Это сопровождается развитием конъюнктивитов, катаров верхних дыхательных путей, гастроэнтеритов, нарушением сердечной деятельности, падением продуктивности. При содержании сероводорода в количестве 20-50 мг/м³ наступает общее отравление, выражающееся в потере 15-20% живой массы, аритмии, ослаблении тонуса сердца, сужении зрачков. Дальнейшее увеличение концентрации этого газа во вдыхаемом воздухе ведет к воспалению и отеку легких. Если содержание

сероводорода достигает 100 мг/м^3 и более, то животные мгновенно погибают от паралича дыхательного и сосудодвигательного центров. Норматив: содержание H_2S для взрослых животных — не более 10 мг/м^3 , для молодняка и птиц — не более 5 мг/м^3 .

Мероприятия, обеспечивающие гигиену воздушной среды, следует проводить комплексно (замена подстилки, оборудование вентиляции и т. д.) с ликвидацией источников образования сероводорода. В воздухе закрытых помещений могут накапливаться и другие токсические газы — это индол, скатол, обладающие выраженным запахом и токсичностью. Для снижения концентрации H_2S предусмотрено применение подстилочных гигроскопичных материалов, в том числе сорбирующих вредные газы и водяные пары.

Механическая и бактериальная загрязненность воздуха. *Пылевая загрязненность воздуха.* В свободной атмосфере и воздухе закрытых помещений для животных встречаются (в виде механической примеси) взвешенные мелкие пылинки, капельки, микроорганизмы, дым, называемые аэрозолями. В большинстве случаев пыль образуется в результате диспергирования твердых тел и включает частицы разных размеров, преимущественно в пределах $10^{-7} \dots 10^{-4}$ м. Они могут нести электрический заряд или быть электронеутральными.

Концентрация пыли — это весовое содержание взвешенной пыли в единице объема воздуха; эту величину принято выражать в миллиграммах пыли на 1 кубический метр воздуха (мг/м^3).

Концентрацию пыли иногда выражают также в количестве пылинок в единице объема воздуха, и в некоторых зарубежных странах эта величина принята за основной показатель запыленности. Однако первостепенное значение имеет не число пылинок, а их масса, поэтому был принят весовой метод гигиенической

оценки запыленности воздуха как основной. Чем выше концентрация пыли в воздухе, тем большее ее количество за тот же период оседает на кожный покров, попадает на слизистые оболочки и, самое главное, проникает в организм через органы дыхания.

Химический состав пыли определяет биологическое действие ее на организм. По химическому составу пыли делят на две основные группы: токсические и нетоксические. Первые при попадании в организм вызывают острое или хроническое отравление, вторые не вызывают отравления организма даже при больших концентрациях и при неограниченном сроке действия. Биологическое действие токсической пыли находится в тесной связи с ее растворимостью. Хорошо растворимые пыли, попав в организм, растворяются в слизи и в других биологических средах (крови, лимфе) и в растворенном виде интенсивно всасываются в организм в основном при вдыхании, длительно остаются на местах их оседания в органах дыхания и оказывают в основном местное действие.

Таким образом, различные виды пыли, обладая разными физико-химическими свойствами, оказывают неодинаковое действие на организм и, следовательно, представляют разную опасность. Однако все они оказывают определенное неблагоприятное действие на организм. Абсолютно безвредных пылей нет.

Суммарное загрязнение окружающей среды определяют по пылевой нагрузке, по содержанию тяжелых металлов и других токсикантов в атмосферных выпадениях, по степени загрязнения почвы тяжелыми металлами и нефтепродуктами, по уровню залегания (подтопление) и масштабам загрязнения грунтовых вод, по уровню шума. Каждый из этих показателей ранжируется по баллам,числяющимся в зависимости от степени загрязнения.

Аэрозоль — это совокупность мельчайших частиц, находящихся во взвешенном состоянии. Частицы аэрозоля могут быть как твердыми, так и жидкими. В зависимости от среднего размера частиц, аэрозоли называют грубодисперсными (более 1 мк), среднелдисперсными (0,005-1 мк) и высокодисперсными (менее 0,05 мк). По агрегатному состоянию и размерам частиц дисперсионной фазы, аэрозоли делят на туманы — системы с жидкой дисперсионной фазой (размер частиц 0,1-10 мк), пыли — системы с твердыми частицами размером больше 10 мк и дымы, размеры твердых частиц которых находятся в пределах 0,001-10 мк. Туманы имеют частицы правильной сферической формы (результат самопроизвольного уменьшения поверхности жидкости), тогда как пыли и дымы содержат твердые частицы самой разнообразной формы. К типичным аэрозолям можно отнести туман, состоящий из капелек водяного пара, размер частиц которых в среднем составляет 0,5 мк, топочный дым (сажа) — 0,1-100 мк, дождевые облака — 10-100 мк и др. Часто возникают смешанные аэрозоли, состоящие из частиц различного происхождения.

В животноводческих помещениях накопление твердых аэрозолей связано с распылением кормовых средств, чисткой животных, уборкой помещений, применением подстилки, а накопление жидких аэрозолей (капелек) — с кашлем, фырканьем, мычанием животных. Влажность воздуха тормозит образование пыли и ускоряет ее осаждение, так как влажные частицы удельно более тяжелы и, кроме того, легче коагулируют и образуют хлопья. С увеличением влажности воздуха изменяется и соотношение пылинок: количество крупных уменьшается, а мелких увеличивается.

По происхождению пыль может быть минеральной и органической, а последняя — растительной (волоконца, зерныш-

ки, споры) и животной (шетинок, волоски, эпидермис). Минеральная часть пыли составляет в свободной атмосфере приблизительно 60-70%. В воздухе помещений для животных количество органической пыли возрастает до 50%.

Гигиеническое значение пыли заключается в косвенном и прямом влиянии ее на организм животных. Пыль атмосферного воздуха способствует конденсации водяных паров, в результате чего образуются туманы. Воздушная пыль, поглощая лучи солнечного спектра, вызывает уменьшение интенсивности солнечной радиации, особенно ультрафиолетовой части. Слой пыли и сажи, покрывая застекленную поверхность окон, уменьшает естественную освещенность помещений для животных. Все это косвенное влияние пыли. Прямое влияние пыли состоит в действии ее на кожу, глаза и органы дыхания.

Загрязнение кожи животных пылью минерального и органического происхождения вместе с потом, выделениями сальных желез, омертвевшими клетками эпидермиса и микроорганизмами вызывает раздражение, зуд и воспалительные процессы. Одновременно с этим нарушаются функции кожи — терморегуляторные, выделительные, ослабляются также ее чувствительность и рефлекторные реакции. Пыль закупоривает выводные протоки потовых и сальных желез, в результате кожа становится сухой, неэластичной и больше подвергается механическим повреждениям, трещинам. Нарушения целостности кожи представляют входные ворота для инфекции. Закупорка отверстий сальных желез может вызвать фолликулярный дерматит, а при осложнении гноеродными кокками возможно развитие пиодермии. У овец пыль загрязняет шерсть, снижая ее товарные качества. Оседая на слизистую глаз, пыль способствует развитию пылевых конъюнктивитов и кератитов.

Наибольшее влияние оказывает пыль на органы дыхания, а через них и на весь организм. В загрязненном пылью воздухе в организме животных рефлекторно возникает поверхностное дыхание, при котором легкие недостаточно вентилируются, что приводит к различным заболеваниям органов дыхания. Пыль растительного и животного происхождения, преобладающая в воздухе помещений для животных, задерживается в верхних дыхательных путях (носоглотке, трахее, крупных и средних бронхах). Поэтому кратковременное пребывание животных в пыльном воздухе большого вреда на них не оказывает. Осевшая на поверхности слизистых оболочек пыль постепенно выводится наружу благодаря кашлю, чиханию, движениям мерцательного эпителия, фагоцитозу (микро- и макрофагам), а также вследствие частичного растворения пыли в слизи верхних дыхательных путей. Однако длительное воздействие на животных воздушной пыли может быть причиной заболеваний органов дыхания. Пылевые частицы раздражают и травмируют слизистые оболочки носа и верхних дыхательных путей, способствуя этим внедрению инфекции, и содействуют возникновению острых и хронических катаральных процессов (ринита, фарингита, трахеита, бронхита и перибронхита).

Наиболее серьезное заболевание от действия пыли — пневмокониоз — отложение пыли в легких и развитие фиброза в них. Пылинки, достигающие альвеол и оставшиеся в их полости, проникают в промежутки между клетками альвеолярного эпителия и в лимфатические щелевые пространства легких. Пылинки частично задерживаются в лимфатических сосудах или попадают в бронхиальные лимфатические узлы, из которых они могут разноситься в другие ткани и органы. Причина пневмокониозов — застревающая в лимфатических сосудах легких кремниевая или кварцевая пыль (*sili-*

cosis — силикоз), угольная (*anthracosis* — антракоз), известковая (*chalicosis* — халикоз), асбестовая (*asbestosis* — асбестоз), железная (*siderosis* — сидероз) и пр.

Некоторые виды цветочной пыльцы, обладающие аллергенным (анафилактическим) действием, могут вызывать у лошадей в период цветения растений «сенную лихорадку». Протекает она при явлениях сильного катара верхних дыхательных путей и легкой лихорадки (до 39°C). Выздоровление наступает через 1-3 дня.

В целях предупреждения образования пыли на территории животноводческих ферм и в помещениях для животных необходимо осуществлять следующие мероприятия: а) создавать вокруг животноводческих ферм кольцевые защитные полосы зеленых насаждений; б) укреплять поверхностный слой почвы на территории животноводческих ферм посевами многолетних трав или обеспечивать твердое покрытие; в) избегать сухой уборки пола и проходов, а оседающую на стенах, окнах, выступах пыль обтирать влажными тряпками; г) чистку животных, за исключением электромеханической, проводить в загонах или у коновязей, а не в помещении; д) не перетряхивать в помещениях запыленные и заиленные корма и подстилку; е) эффективно использовать приточно-вытяжную вентиляцию, а во время прогулок животных проветривать помещение; ж) в вентиляционных устройствах на притоке или вытяжке воздуха применять фильтры. При летнем содержании животных: а) устраивать навесы и не располагать фасадов лагерных построек в сторону господствующих ветров данной местности; б) вокруг территории, отведенной под лагерь, создавать зеленые защитные полосы из древесно-кустарниковых пород. В целях профилактики запыления на пастбищах: а) применять загонный метод выпасания животных, предохраняющий почвы от эрозирования; б) чередовать прогоны для

скота; в) в районах отгонного животноводства при перегонах скота на летние или зимние пастбища соблюдать интервалы (дистанции) между отдельными отарами, гуртами и табунами.

Микробная загрязненность воздуха. В воздухе содержатся разнообразные микроорганизмы, которые находятся на пылинках (твердые аэрозоли) или включены в капельки (жидкие аэрозоли) и вместе с ними удерживаются в воздухе, оседают вниз на поверхность предметов, переносятся воздушными течениями на значительные расстояния. Между количеством пыли и количеством микроорганизмов воздуха имеется прямая связь и зависимость. Количество микроорганизмов в атмосферном воздухе различно — от нескольких сотен до нескольких десятков и сотен тысяч в 1 м^3 . Однако воздух представляет неблагоприятную среду для развития попавших в него микроорганизмов. Значительная часть их погибает вследствие высыхания, действия прямых солнечных лучей и отсутствия в воздухе питательных веществ. В воздухе находится больше микроорганизмов весной и летом, чем осенью и зимой. Сильные ветры способствуют увеличению пыли и микроорганизмов. Атмосферные осадки, наоборот, вымывают их из воздуха. Микробная загрязненность воздуха имеет большое эпидемиологическое значение, так как для многих заболеваний (грипп, туберкулез, дифтерия и др.) воздух является основным путем передачи возбудителя. Воздух птичников является благоприятной средой для развития микроорганизмов. А в условиях сосредоточения на ограниченной территории разновозрастных групп птицы накапливаются и значительно активируются возбудители условно-патогенной микрофлоры за счет постоянного притока в птичники новых партий суточного молодняка и наличия на этой же площадке птицы старшего возраста. В процессе содержания птицы капельки

бактериального аэрозоля оседают на окружающих предметах, подсыхают и превращаются в бактериальную пыль, являющуюся скоплением пылевых частиц и микрофлоры воздуха. Бактериальная пыль легко увлекается в воздух его течением при движении птицы и обслуживающего персонала, при уборке помещений. Длительность пребывания их в воздухе и быстрота передвижения зависят от размеров частиц, интенсивности воздушных течений, влажности и температуры воздуха.

Несмотря на постоянную работу точно-вытяжной вентиляции и влажную уборку помещений в воздухе птичника всегда удается обнаружить гемолитический стафилококк и зеленающий стрептококк. Однако преобладает кишечная палочка, содержание которой составляет до $2/3$ общего числа бактериальной обсемененности воздуха помещения. Вместе с тем экспериментально доказано, что при концентрации микроорганизмов свыше 250 тыс. в 1 м^3 воздуха у птицы наступает так называемый микробный стресс, который приводит к снижению ее жизнеспособности, продуктивности, оплаты корма.

По видовому составу микроорганизмы воздуха закрытых помещений для животных относятся к той же сапрофитной микрофлоре, что и в свободном атмосферном воздухе. Кроме того, в воздухе помещений содержится много кокков и спор плесневых грибов, преимущественно рода *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Actinomyces* и др., последние при вдыхании могут вызывать у животных пневмомикозы (микотическую пневмонию). Из патогенных микроорганизмов в воздухе помещений для животных могут содержаться синегнойная палочка, стафилококки, стрептококки, туберкулезная, рожистая и столбнячная палочки, сибирезавенные споры, возбудители газовой гангрены и др. При наличии бактерионо-

сителей и вирусоносителей в воздухе помещений для животных могут также встречаться возбудители паратуберкулеза, паратифов, бруцеллеза, пастереллеза, пуллороза, мыта, листереллеза, ящура, чумы и т. д. (Асонов Н. Р., 2001).

Источниками патогенных микробов и вирусов в воздухе помещений являются как явно больные инфекционными заболеваниями животные, так и скрытые бактерио- и вирусносители и бактерио- и вирусделители. Кроме того, такие микробы могут переноситься с обувью и одеждой обслуживающего персонала. Вместе с вдыхаемым воздухом, пылью, каплями слюны, слизи и мокроты в дыхательные пути животных могут проникнуть возбудители инфекций и вызвать заражение, называемое аэрогенным (воздушным). В зависимости от характера носителей инфекции аэрогенная инфекция бывает пылевой и капельной (Емцев В. Т., Переверзева Г. И., Храмов В. В., 2004).

Пылевой инфекцией называется поступление патогенных микробов в дыхательные пути вместе с инфицированным пыльным воздухом. Микробы попадают в воздух вместе с пылинками из высохших выделений животных, обычно при различных механических воздействиях, и остаются в нем 4-5 часов, в зависимости от дисперсности пыли и скорости движения воздуха. По сравнению с капельной инфекцией этот путь заражения менее опасен, так как при высыхании многие возбудители быстро погибают, исключение составляют возбудители, более устойчивые к физическим воздействиям. Через пыль могут распространяться сибирская язва, туберкулез, оспа овец и аспергиллез.

Капельной инфекцией называется поступление в дыхательные пути с выдыхаемым воздухом патогенных микробов, заключенных в мельчайших каплях слизи, слюны, экссудата. Капельки, содержащие возбудителей инфекции, посту-

пают в воздух от больных животных при кашле, мычании, ржании и т. д. Борьба с микрофлорой и аэрогенной инфекцией (пылевой и капельной) проводится теми же приемами, которые рекомендованы в отношении пыли.

Существуют также дополнительные меры борьбы с аэрогенной инфекцией: а) своевременное выявление и изоляция из общего стада животных как больных инфекционными заболеваниями, так и скрытых бактерионосителей; б) регулярная очистка и дезинфекция помещений; в) запрещение посторонним лицам вход в помещения для животных; г) оборудование санпропускников и применение дезинфицирующих подушек или ящиков (дезобарьеров) для обтирания обуви обслуживающего персонала перед входом в помещение; д) облучение воздуха ультрафиолетовыми лучами (ДБ-15, ДБ-30, ДБ-60); е) воздуха.

Таким образом, неблагоприятный микроклимат (как постоянно действующий фактор) может оказывать отрицательное воздействие на животных и быть одной из главных причин возникновения различных респираторных заболеваний. В связи с этим для регулирования и оптимизации микроклимата необходим постоянный зоогигиенический контроль за его фактическим состоянием.

Аэроаллергены. Пыль разного вида и происхождения вызывает у человека и животных аллергию. В 1 г пыли может быть до 700 млн разных пылевых частиц. Под аллергией понимают повышенную чувствительность организма к воздействию разных веществ. Различают разные виды аллергического воздействия в зависимости от времени между контактом с аллергеном и проявлением болезненных симптомов: немедленное, от нескольких минут до нескольких часов и замедленное воздействие, когда это время может занять несколько суток. Для того чтобы вызвать аллергию, аллерген

должен прийти в соприкосновение с объектом или войти во внутренний контакт, как это происходит при вдыхании (Королюк А. М., 2002).

Происхождение некоторых аллергенов связано с пылевыми (сапрофитными) клещами. В 28 г пыли может находиться до 42 000 пылевых (сапрофитных) клещей, продукты жизнедеятельности которых являются самыми мощными из известных на сегодняшний день аллергенов.

Уменьшить запыленность воздуха и количество аэроаллергенов можно с помощью использования новых специальных очистителей воздуха с НЕРА-фильтрами.

2 6 3

СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ МИКРОКЛИМАТА И СТИМУЛЯЦИИ РЕЗИСТЕНТНОСТИ, РОСТА, РАЗВИТИЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Вопросы оптимизации микроклимата для содержания животных и птицы постоянно совершенствуются. Так, Северо-Западный НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства (ГНУ «СЗНИИМЭСХ») Россельхозакадемии предлагает проект «Современная ферма» для крупного рогатого скота, где вопросы микроклимата будут решаться с помощью естественной вентиляции помещений с вытяжкой через светоаэрационный конек. Фирма «Биг Дачмен» в птицеводстве успешно решает вопросы создания оптимального микроклимата в птичниках с помощью компьютерных технологий, благодаря которым в птичниках регулируется температурный, влажностный режим, газовый состав и освещенность помещений.

Естественное и искусственное оптическое излучение и его применение в животноводстве. *Состав и свойства солнечной радиации, влияние ее на животных.* Свет как элемент жизненной среды представляет собой один из основных

факторов важнейшей проблемы современности — взаимоотношения организма и среды.

Видимый свет оказывает влияние на иммунные и аллергические реакции, а также на различные показатели обмена, изменяет уровень аскорбиновой кислоты в крови, в надпочечных железах и мозге. Он действует и на сердечно-сосудистую систему. В последнее время установлено также и гуморальное влияние нервного возбуждения, возникающее при световом раздражении глаза.

Солнечная радиация, или лучистая энергия, по своей природе представляет собой поток электромагнитных колебаний, распространяющихся прямолинейно со скоростью 300 000 км/с и длиной волны от 280 нм до 30 000 нм. Лучистая энергия испускается в виде отдельных частиц, называемых квантами, или фотонами. Различают инфракрасные невидимые тепловые лучи с длиной волны от 760 до 2800 нм; световые видимые лучи (красные, оранжевые, зеленые, голубые, синие и фиолетовые) с длиной волны от 380 (фиолетовые) до 760 нм (красные); ультрафиолетовые, или химические невидимые, лучи с длиной волны от 10 до 380 нм. У земной поверхности солнечная радиация имеет следующий состав: инфракрасные лучи 59%, световые 40 и ультрафиолетовые 1% всей энергии. Глубина проникновения разных лучей в организм не одинакова: инфракрасные и красные лучи проникают до 5 сантиметров, видимые (световые) — на несколько миллиметров, а ультрафиолетовые — только на 0,7-0,9 мм; лучи короче 300 нм проникают в ткани животных на глубину до 2 миллимикрон, но при такой незначительной глубине проникновения эти лучи оказывают многообразное и значительное влияние на весь организм.

Действие лучистой энергии, в частности ее длинноволновой «тепловой» части, на открытую и слабо защищенную

волосыным покровом кожу животного выражается, прежде всего, тепловой эритемой. Она непродолжительна, не сопровождается пигментацией и при прекращении дальнейшего облучения бесследно исчезает. Однако спустя некоторый латентный период (несколько часов), но уже под влиянием ультрафиолетовых лучей, возникает вторичная эритема — соляная (фотоэлектрическая), сохраняющаяся продолжительное время после прекращения облучения и оставляющая стойкую пигментацию. При более длительном воздействии ультрафиолетовых лучей или при значительной интенсивности солнечного потока эритема может перейти в воспаление кожи (дерматит), сопровождающееся образованием пузырей и даже ее некрозом. Продолжительное воздействие лучистой энергии приводит к привыканию (адаптации) кожи, к меньшей восприимчивости, реактивности. Под воздействием лучистой энергии усиливается рост волос, стимулируются функции потовых и сальных желез, вследствие чего обильнее смазывается кожа, хуже пропускает воду и становится суше. Периферическая нервная система возбуждается либо угнетается. В то же время в коже возникают сложные биохимические изменения; они приводят к образованию и поступлению в кровь гистаминоподобных веществ. Ультрафиолетовые лучи, проникая через эпидермис и достигая капилляров кожи, переводят эргостерин в витамин D, обладающий антирахитической активностью. Солнечные лучи, особенно ультрафиолетовые, стимулируют заживление ран и язв. Световая реакция кожи сопровождается, кроме эритемы, пигментацией, появляющейся под воздействием главным образом ультрафиолетовых лучей, хотя и остальные части солнечного спектра обладают некоторой пигментофорной способностью. Солнечный свет воздействует на организм не только через кожу, но и через глаза. По-

падающие в глаза солнечные лучи поглощаются сетчаткой и отчасти сосудистой оболочкой. На этой почве могут развиваться различные острые и хронические поражения глаз, начиная с нарушения аккомодации и кончая потерей зрения. Лошади, страдающие нарушением аккомодации, более пугливы. Длительное пребывание животных под прямыми солнечными лучами, особенно в ясный безоблачный день, а тем более в южных широтах, может привести к очень тяжелому заболеванию — солнечному удару, который нередко заканчивается смертью.

Роль и значение видимого света. С действием света связаны информационные и регуляторные реакции организмов (зрение животных, фототаксис, фототропизм, фотопериодизм и др.). Поглощаясь в тканях окрашенными веществами — фотосенсибилизаторами — видимое излучение может опосредованно воздействовать на нуклеиновые кислоты и белки (фотодинамическое действие). Ультрафиолетовое излучение Солнца частично проникает через атмосферу и в умеренных дозах оказывает благотворное действие на рост и развитие растений и животных (усиливает обмен веществ, вызывает образование витамина D, повышает сопротивляемость организма).

Положительное действие солнечных лучей сказывается на крови. Систематическое умеренное воздействие их значительно усиливает кроветворение с одновременным увеличением в периферической крови количества эритроцитов и содержания гемоглобина. У животных после кровопотерь или тяжелых болезней, особенно инфекционных, умеренные облучения солнечными лучами стимулируют регенерацию крови и повышают ее свертываемость. От умеренного воздействия солнечных лучей у животных увеличивается газообмен. Возрастает глубина и уменьшается частота дыхания, увеличивается количество вводимого кислорода,

больше выделяется углекислоты и водяных паров, в связи с чем улучшается кислородное питание тканей и повышаются окислительные процессы. Увеличение белкового обмена выражается повышенным отложением азота в тканях, в результате чего прирост у молодых животных идет быстрее. Чрезмерное солнечное облучение может вызвать отрицательный белковый баланс, особенно у животных, страдающих острыми инфекционными болезнями, а также другими заболеваниями, сопровождающимися повышенной температурой тела, что ведет к повышенному отложению сахара в печени и мышцах в виде гликогена. В крови резко снижается количество недоокисленных продуктов (ацетоновых тел, молочной кислоты и др.), повышается образование ацетилхолина и нормализуется обмен веществ, что имеет особенно большое значение для высокопродуктивных животных.

Изменение реакции организма на смену дня и ночи, проявляющееся в колебаниях интенсивности физиологических процессов, получило название фотопериодизма. В наибольшей степени фотопериодизм свойственен зеленым растениям, жизнедеятельность которых непосредственно зависит от лучистой энергии Солнца. У животных фотопериодизм проявляется в первую очередь в колебаниях интенсивности обмена веществ и энергии. С ним связаны также сроки наступления и прекращения брачного периода, плодовитость, осенние и весенние линьки, переход к зимней спячке, миграции.

Солнечная радиация особенно световые и ультрафиолетовые лучи является основным фактором, вызывающим у животных сезонную половую периодичность, так как свет стимулирует гонадотропную функцию гипофиза и других органов. Весной, в период увеличения напряженности солнечной радиации и световой экспозиции, секреция половых желез, как правило, у большинства видов животных

усиливается. Увеличение половой активности у верблюдов, овец и коз наблюдается с укорочением продолжительности светового дня. Если овец в апреле-июне содержать в затемненных помещениях, то течка у них наступит не осенью (как обычно), а в мае. Недостаток света, приводит к глубоким, часто необратимым качественным изменениям в половых железах у растущих животных (в период роста и полового созревания), а у взрослых животных снижает половую активность и оплодотворяемость или вызывает временное бесплодие.

Видимый свет или степень освещенности оказывает значительное влияние на развитие яйцеклеток, течку, продолжительность случного сезона и беременности. В северном полушарии случной сезон бывает обычно коротким, а в южном наиболее продолжительным.

Таким образом, недостаток солнечной радиации необходимо рассматривать как весьма неблагоприятное внешнее условие для животных, при котором они лишаются важнейшего активатора физиологических процессов. Учитывая это, животных нужно размещать в достаточно светлых помещениях, регулярно предоставлять им моцион, а летом содержать на пастбище или в лагерях.

Инфракрасные лучи. Инфракрасный спектр лучей в зависимости от биологических особенностей условно делят на коротковолновый (760-1400 нм) и длинноволновый (1400-2800 нм). Каждый диапазон волн обладает своими проникающими способностями через атмосферу и через кожные покровы животных. Инфракрасные тепловые лучи оказывают влияние на организм как непосредственно, так и через окружающие животных предметы. Тело животных непрерывно поглощает и само излучает инфракрасные лучи (радиационный обмен), и этот процесс может значительно изменяться в зависимости от температу-

ры кожи животных и окружающих предметов. Инфракрасный обогрев подобен солнцу: тепловые лучи (инфракрасное излучение) распространяются прямолинейно и не поглощаются воздухом. Это дает возможность направлять их не на всю площадь помещения, а только туда, где находятся животные, т. е. организовать избирательный зональный обогрев. При этом нагретый пол и предметы, в свою очередь, отдают тепло воздуху и животному, создавая мягкий комфортный обогрев.

Ультрафиолетовые лучи. В земных условиях коротковолновое ультрафиолетовое излучение Солнца ограничено, так как его задерживает озоновый слой. Количество ультрафиолетовых лучей, достигающих земной поверхности, зависит от высоты Солнца над горизонтом. В течение периода нормального освещения освещенность изменяется на 20%, тогда как количество ультрафиолетовых лучей достигающих земной поверхности, уменьшается в 20 раз. На долю рассеянного ультрафиолета в летний полдень приходится 45-70% излучения, а достигающего земной поверхности — 30-55%. Фотохимические реакции под действием ультрафиолетовых лучей проходят наиболее интенсивно. Общеизвестно, что именно УФ-лучи инициируют процесс образования эргокальциферола (витамина D), необходимого для всасывания кальция в кишечнике и обеспечения нормального развития костного скелета. Кроме того, ультрафиолет активно влияет на синтез мелатонина и серотонина — гормонов, отвечающих за циркадный (суточный) биологический ритм.

Действие ультрафиолетового излучения на эпидермис представляет собой воспалительную реакцию (особое асептическое воспаление), называемую эритемой. При эритеме наблюдаются: 1) значительное расширение капилляров кожи, а также субкапиллярной сети и усиленное на этой почве капиллярное кровообращение;

2) резкое повышение проницаемости капиллярных стенок и, как следствие этого, отечность сосочков кожи, околосоудистая инфильтрация; 3) дегенеративные изменения сосочкового слоя эпидермиса. Температура на поверхности кожи под воздействием оптических и инфракрасных лучей может подняться за короткое время на 4-9°C, на глубине 0,5 см — до 48°C, а на глубине 2-2,5 см — до 40°C. Если доза облучения слишком велика или кожа особенно чувствительна к нему, отечная жидкость, накапливаясь, отслаивает местами наружный покров кожи, образует пузыри. В тяжелых случаях появляются участки некроза (омертвения) эпидермиса. Через несколько дней после исчезновения эритемы кожа темнеет и начинает шелушиться. По мере шелушения слущивается часть клеток, содержащих меланин (Рахманов Б. Н., 2004). Под влиянием ультрафиолетовых лучей солнечной радиации находящиеся в кормовых растениях эргостерин и в коже животных дегидрохолестерин превращаются в активные витамины D₂ и D₃, которые усиливают фосфорно-кальциевый обмен; отрицательный баланс кальция и фосфора переходит в положительный, что способствует отложению этих солей в костях. Солнечный свет и искусственное облучение ультрафиолетовыми лучами — один из действенных современных методов профилактики и лечения рахита и других заболеваний животных, связанных с нарушением обмена кальция и фосфора.

Недостаток ультрафиолетовой радиации особенно наблюдается в западных, северо-западных, северных, северо-восточных и центральных районах России. В этих районах в осенне-зимний период солнечная радиация обладает слабой биологической активностью. Животные даже при наличии моциона бывают лишены достаточной дозы естественного ультрафиолетового облучения (суточная доза

УФ-излучения снижается в 50-100 раз). В закрытых помещениях, где животные содержатся 7-8 месяцев, полезные для них ультрафиолетовые лучи почти полностью отсутствуют. В таких условиях животные испытывают так называемое световое голодание. Совершенно очевидно, что одним из факторов благотворного влияния пастбищного и лагерного содержания животных летом является ультрафиолетовая радиация. Достаточно сказать, что от 80 до 90% УФ-лучей животные получают в пастбищный период, тогда как за стойловый сезон только 10-20%.

Таким образом, цель искусственного УФ-облучения животных — восполнить в осенне-зимний период года недостаток в природных ультрафиолетовых лучах. В результате применения искусственных УФ-лучей для облучения животных улучшаются также некоторые показатели воздушной среды в помещениях. Так, снижается бактериальная загрязненность воздуха на 20-30%, уменьшается относительная влажность и содержание аммиака, происходит ионизация воздуха. Бактерицидные свойства ультрафиолетовых лучей используются для дезинфекции воздуха, инструмента, посуды, с их помощью увеличивают сроки хранения пищевых продуктов, обеззараживают питьевую воду. В качестве источников УФ-излучения используются разрядные лампы, у которых в процессе электрического разряда генерируется излучение в диапазоне длин волн 205-315 нм. К таким лампам относятся ртутные лампы низкого и высокого давления, а также ксеноновые импульсные лампы. Бактерицидные лампы разделяются на озонные и безозонные. У озонных ламп в спектре излучения присутствует спектральная линия с длиной волны 185 нм, которая в результате взаимодействия с молекулами кислорода образует озон в воздушной среде. Высокие концентрации озона могут оказать неблагоприятное воздействие на здо-

ровье людей. Использование этих ламп требует контроля содержания озона в воздушной среде и тщательного проветривания помещения. Для исключения возможности генерации озона разработаны так называемые бактерицидные «безозонные» лампы. У таких ламп за счет изготовления колбы из специального материала (кварцевого стекла с покрытием) или ее конструкции исключается выход излучения спектральной линии с длиной волны 185 нм. Бактерицидные лампы, отслужившие свой срок службы или вышедшие из строя, должны храниться запечатанными в отдельном помещении и требуют специальной утилизации согласно требованиям соответствующих документов.

Для облучения животных, в том числе и птиц, целесообразно применять лампы ЛЭ-15, ЛЭ-30, ДРТ-400, ДРТ-1000, ДБ-15, ДБ-30, ДБ-60. Лампы ДБ-30 и ДБ-60 характеризуются излучением коротковолновых лучей, и их используют для обеззараживания воздуха в помещениях, воды, тары при отсутствии животных. Рекомендуется проводить УФ-облучение: а) инкубационных яиц в зимние и ранневесенние месяцы (с ноября по апрель), а также молодняка птиц в первые два дня после вывода; б) кур-несушек, крупного рогатого скота, свиней и овец с ноября по апрель; в) телят и поросят с октября по май; г) птиц при клеточном содержании круглый год. Необходимое условие УФ-облучения — строгое соблюдение доз облучения и продолжительности экспозиции разными источниками УФ-излучения различных видов и групп сельскохозяйственных животных. Облучение животных проводится с перерывами через два дня на третий или дробными дозами ежедневно. В качестве источников инфракрасного излучения используют лампы ССП01-250, ССП05-250, ОРИ-2, ОВР-2 и др. Управление тепловыми потоками в зависимости от окружающей температуры и возраста молодняка осу-

ществляется изменением высоты подвеса инфракрасных ламп.

Применение лазерного излучения. Лазерное излучение оказывает активизирующее влияние на регенеративно-восстановительные процессы в нервной системе, а также в эпителиальной, костной и других тканях при местном воздействии, вызывая противовоспалительный эффект, обладает стимулирующим действием на кроветворные органы и гонадотропным эффектом.

Особенно перспективным направлением в ветеринарии является применение низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) местно или путем воздействия на биологически активные точки для стимуляции регенеративных процессов. Отдельными важными этапами данной технологии лазерного излучения являются: получение и подготовка семенного материала для искусственного осеменения, подготовка свиноматки, непосредственно процесс искусственного осеменения, вынашивание потомства, опорос, выращивание молодняка. Объектами воздействия лазерного излучения в этом случае будут: спермин и питательная среда, биологически-активные точки организма хряка-производителя, свиноматки, молодняка.

Комплексное исследование воздействия лазерного излучения на эмбриональное и постэмбриональное развитие птицы детально изучены в последние годы (Якименко И. Л., 1999-2002). Однако использование полученных результатов в промышленном птицеводстве сдерживается отсутствием технологии и серийных установок для лазерной обработки инкубационных яиц. Опытнo-конструкторскими исследованиями разработан способ повышения эффективности лазерной обработки инкубационных яиц с помощью полуавтоматической установки. При этом лазерное воздействие осуществляется индивидуально в центре яйца, которое предварительно при помощи специальной под-

ставки ориентировано в пространстве относительно горизонтальной плоскости и источника излучения. Данное дополнение практически не увеличивает общего времени технологического процесса, так как время лазерной обработки равно продолжительности сортировки яиц при визуальном осмотре. Для получения прогнозируемого результата лазерную обработку яиц проводят не позднее, чем за 5 часов до закладки их в инкубационный шкаф.

Санация воздушной среды. В животноводческих помещениях микроорганизмы могут находиться как на внутренних поверхностях ограждающих конструкций и оборудовании, так и в воздухе. Преимущественно в воздухе обнаруживают самую различную банальную микрофлору, но при определенных условиях могут встречаться и патогенные микроорганизмы, представляющие большую опасность для находящихся там животных и обслуживающего их персонала. В связи с этим за последние годы изучены и предложены эффективные методы и средства для санации воздушной среды агропромышленных предприятий. Воздух очищают механическим и влажным методами, химическим и физическими средствами (Поляков А. А., 1979). Механический метод применяют для очистки воздуха от пыли, вредных газов, влаги и микроорганизмов, используя различные вентиляционные устройства, фильтры и кондиционеры. Проветривание — важный фактор для создания оптимальных физиологических условий существования животного организма, при котором не только уменьшается количество микроорганизмов, но и происходит обмен воздуха, обогащение его состава кислородом. Однако при проветривании не удается удалить всю патогенную микрофлору, особенно в тех случаях, когда в помещении находятся невыявленные еще микробоносители — переболевшие или подозреваемые в заражении аэрогенными инфекциями.

Важную роль в поддержании оптимальных параметров воздушной среды в животноводческих помещениях и атмосферного воздуха в районах их размещения играет система вентиляции. Она обеспечивает снабжение помещений кислородом и снижение уровня углекислого газа, удаление излишков вредных газов, влаги, обеспечение бактериальной обсемененности воздуха, высушивание подстилки, поддержание температурного режима. Применяемые в настоящее время в животноводческих помещениях системы вентиляции разнообразны. Наиболее распространенный вид — вентиляция с механическим побуждением воздухообмена. В гигиеническом отношении более предпочтительны такие вентиляционные устройства, при которых воздух подается через верхнюю часть здания, а удаляется через нижнюю.

Для механической очистки и обеззараживания поступающего или удаляющегося из помещения воздуха используют специальные фильтры: 1) грубой очистки, задерживающие частицы размером от 5 мкм и выше; 2) средней очистки и обеззараживания, задерживающие частицы размером от 1 мкм и более; 3) тонкой очистки, задерживающие частицы размером 0,01 мкм и обеспечивающие 100%-ную защиту от микроорганизмов. Материалом для устройства фильтров служит стекловолокно, опилки, грубая ткань, ткань Петрянова (ФПП). Кроме перечисленных фильтров используют электрофильтры, эффективность работы которых основана на воздействии электрического поля на заряд, индуцированный на поверхности частиц. Используют также акустические пылеотделители, основанные на эффекте коагуляции пыли при прохождении аэрозоля через мощное звуковое поле; масляные фильтры КД и ЛАИК марки СП. Фильтры можно устанавливать в приточных вентиляционных установках для обеззараживания поступающего в поме-

щение воздуха, а также в вытяжных установках для обеззараживания удаляемого из помещения воздуха. Влажный метод очистки применяют для осаждения из воздуха пыли и микроорганизмов путем мелкодисперсного распыления воды из расчета 30 мл на 1 м³ помещения. Этот способ основан на адсорбции микроорганизмов и пыли частицами воды и осаждения на горизонтальной поверхности. Химические средства используют для очистки воздуха от вредных газов (дегазации).

Для обеззараживания воздуха животноводческих и птицеводческих помещений используют различные дезинфицирующие вещества: хлорсодержащие препараты, **оксиданты** и органические кислоты (гипохлорид натрия, янтарная кислота, перекись водорода, молочная кислота, триэтиленгликоль и др.). Все эти дезинфицирующие средства используют путем распыления их в воздухе помещения (Закомырдин А. А., 1981).

С этой целью разработаны различные приборы: САГ — струйный аэрозольный генератор; РССЖ — распылитель сфокусированных струй жидкости; АГ-УД-2 — аэрозольный генератор; ДАГ — дисковый аэрозольный генератор; ПЭГА — пневматический эжекторный генератор аэрозолей и др.

Озонирование воздуха — это обработка воздуха для обеззараживания и дезодорации, основанная на окислительных свойствах озона. Озон (O₃) получают из кислорода воздуха электросинтезом с помощью переносного рефрижераторного генератора озона РГО-1 или озонаторов других конструкций. Озон не только вызывает гибель микроорганизмов, но и ядовит для людей, поэтому необходимо соблюдать меры предосторожности при обеззараживании или дезодорации озонном. Он окисляет жиры и корродирует изделия из стали. Эти недостатки учитывают при озонировании воздуха.

Концентрация озона в воздухе помещения, где находятся люди, не должна превышать $0,1 \text{ мг/м}^3$. Озон имеет специфический запах и его наличие в воздухе определяется при концентрации $0,05 \text{ мг/м}^3$. Перед озонированием воздуха помещение хорошо герметизируют, людей в нем не должно быть. Перед тем как войти в обработанное озоном помещение, выключают озонатор, помещение проветривают — включают вентиляторы. Озон используют и для дезодорации воздуха. Из методов очистки воздуха, основанных на использовании физических факторов, применяют ультрафиолетовые лучи и ионизацию воздуха.

В последние годы широко применяют ультрафиолетовые лучи для обеззараживания воздуха животноводческих и птицеводческих помещений. Источники ультрафиолетовых лучей, используемых для этих целей, различные. Чаще всего применяют бактерицидные лампы. Применение бактерицидных ламп для обеззараживания воздуха позволяет снизить концентрацию микроорганизмов в 2-3 раза и более. Это, в свою очередь, положительно сказывается на продуктивности животных и птиц.

Аэроионизация — это электрический процесс насыщения воздуха положительными и отрицательными ионами, аэроионами с помощью специальных приборов. Образовавшиеся ионы в воздухе бывают легкие и тяжелые. Легкие ионы, как правило, отрицательные, соединяются с различными взвешенными в воздухе частицами (пыль, капельки жидкости, микроорганизмы), после чего быстро оседают. Положительные ионы (тяжелые) в основном оказывают негативное воздействие на организм. Поэтому аэроиониза-

цию в помещениях осуществляют посредством насыщения воздуха легкими отрицательными ионами, которые положительно влияют на организм животных, повышая их естественную резистентность. Для ионизации воздуха применяют аэроионизаторы. Они представляют собой сетчатый диск с остриями, на которые происходит ионизация кислорода воздуха. К диску присоединяют источник постоянного тока с напряжением 30-50 кВ.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что называют терморегуляцией?
2. Как осуществляются химическая и физическая терморегуляции?
3. Какие пути отдачи тепла существуют?
4. Что такое полипноэ и для каких животных оно характерно?
5. Какая температура называется температурой комфорта или зоной теплового безразличия?
6. Влияет ли на терморегуляцию животных влажность и скорость движения воздуха?
7. Каково строение атмосферы и ее влияние на погоду?
8. Перечислите химические и физические параметры атмосферного воздуха и их влияние на организм животных.
9. Что такое индекс свежести воздуха, от чего он зависит?
10. Расскажите о пылевой и микробной контаминации воздуха.
11. Какие способы снижения пылевой и микробной обсемененности воздуха вы знаете?
12. Каковы условия происхождения аэроаллергенов?
13. Каково значение видимого света, ИК- и УФ-лучей в животноводстве и ветеринарии?
14. В чем особенность действия лазерного излучения на организм животных?
15. Какие способы санации воздушной среды вы знаете?

ГИГИЕНА ПОЧВЫ И ОХРАНА ЕЕ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

3.1.

ПОЧВА — ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ БИОСФЕРЫ

Почва — это поверхностный слой коры земного шара. *Почвообразование* — очень сложный процесс, происходящий в течение времени под воздействием большого числа различных (физических, химических и биологических) факторов. Почва образовалась из горных пород под воздействием биологических, физических и химических факторов и представляет собой сложный комплекс минеральных и органических частиц, заселенный огромным количеством микроорганизмов.

Почва является одним из климатообразующих факторов. Тепловой режим почвы оказывает влияние на тепловые свойства приземного слоя воздуха. Заболоченность почвы или высокое стояние уровня грунтовых вод делает климат местности нездоровым и может явиться причиной появления сырости в животноводческих зданиях.

Знание свойств почвы и грунта необходимо при возведении животноводческих зданий и прокладке водопроводной и канализационной сети. Микрорельеф почвы и другие особенности учитываются при выборе земельных участков для строительства, при планировке и благоустройстве сельскохозяйственных предприятий.

Значение почвы состоит в том, что она используется для удаления, обезвре-

живания и утилизации (как удобрение) образующихся в сельскохозяйственном производстве жидких и твердых отходов.

Почва — важнейший элемент биосферы и поэтому имеет важное гигиеническое значение. Она оказывает прямое и косвенное воздействие на здоровье и продуктивность животных.

На состояние организма животных влияют воздушный, водный и тепловой режим почвы.

Как естественный приемник и поглотитель всевозможных отходов, почва является резервуаром разнообразной микрофлоры и микрофауны. В ней происходят химические и биологические процессы превращения органических веществ в минеральные, используемые растениями. Загрязненная большим количеством органических отходов, почва служит средой, благоприятной для развития различных микроорганизмов, зародышей гельминтов и личинок насекомых. Если почва заражена возбудителями почвенных инфекций (столбняка, сибирской язвы, эмфизематозного карбункула и др.) и яйцами гельминтов, то при непосредственном соприкосновении животных с такой почвой или при поедании растений, выращенных на ней, могут возникнуть вспышки соответствующих инфекционных и инвазионных болезней животных.

Классификация почв по механическому составу

Содержание глинистых частиц, % (0,01 мм)	Содержание песчаных частиц (0,01 мм), %	Название почв по механическому составу
Больше 80	Менее 20	Тяжелоглинистые
80-50	20-50	Глинистые
50-40	50-60	Тяжелосуглинистые
40-30	60-70	Среднесуглинистые
30-20	70-80	Мелкосуглинистые
20-10	80-90	Супесчаные
10-5	90-95	Песчаные
Менее 5	Более 95	Рыхлопесчаные

Таблица 9

Физические свойства почвы

Виды почв	Порозность, %	Влагодоемкость, %	Водопроницаемость, мл/сутки	Капиллярность, м
Песчаная	40-45	20-30	5800	1-1,5
Суглинистая	45-50	40-50	1700	1,5-2
Глинистая	50-55	60-70	0,7-0,8	2,5-4
Торфянистая	80-85	600-1000 и более	1	5-6

3.2.

МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ, ИХ ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Механическим составом почвы называется процентное содержание в ней твердых частиц — зерен различного размера, которые определяются путем механического анализа.

Механическое строение почвы определяет ее основные свойства, имеющие важное гигиеническое значение (табл. 8).

От механического состава почвы, т. е. от величины ее частиц, зависят физические свойства — скважность или порозность, воздухо- и водопроницаемость, влагоемкость и тепловые свойства почвы (табл. 9).

Порозность (пористость, или скважность) представляет собой объем пор почвы, который зависит от величины, формы и расположения почвенных частиц. Порозность бывает выше в почвах мелкозернистых (глинистых, торфяных, мергелистых и др.). От порозности почвы зависит проницаемость ее для воды и воздуха. Следовательно, в крупнозернистых почвах лучше протекают микробиологические процессы и разложение органических отходов, а атмосферная вода через них хорошо фильтруется и проникает в глубоко расположенные слои.

Влагоемкость почвы — способность ее удерживать то или иное количество

воды. Она бывает выше в мелкозернистых (мелкопористых) почвах, а также в почвах, содержащих большое количество перегноя, коллоидальных частиц, нитратов, поваренной соли и извести; последние впитывают (набухают) или поглощают воду.

Водопроницаемость — фильтрационная способность почвы пропускать воду сверху вниз. Более водопроницаемы почвы с крупными почвенными частицами и большими порами.

Капиллярность почвы. Под влиянием капиллярных сил вода поднимается в порах почвы (от более влажной части к более сухой). Это явление называется капиллярностью, или водоподъемной способностью почвы. Высота капиллярного подъема почвы зависит от механического состава: чем меньше почвенные частицы, тем она выше.

Тепловые свойства почвы. Солнце нагревает поверхность почвы, причем максимальная суточная температура ее выше температуры воздуха и даже в умеренном поясе может достигать 50-60°C.

3.3 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Почва является важнейшим элементом, обуславливающим химический состав растений, а следовательно, и состав растительных кормовых средств для животных. Недостаток или избыток тех или других элементов в почве будет отражаться в составе растений, а через них — на здоровье и продуктивности животных.

Почва состоит из твердой минеральной и органической частей, почвенного раствора, почвенного воздуха. В большинстве почв на долю минеральных веществ приходится от 90 до 99%, а органиче-

ских — от 1 до 10%, в торфяниках же содержатся почти только органические вещества.

Из химических соединений в почве первое место занимает SiO_2 , а затем в убывающем порядке идут Al_2O_3 , Fe_2O_3 , K_2O , Na_2O . В карбонатных почвах больше содержится окиси кальция, а в засоленных (солончаки) — MgO , CaO , KCl , NaCl . В минимальных количествах в почве имеются также различные микроэлементы: кобальт, медь, марганец, бор, йод, фтор, бром, никель, стронций, селен, молибден, цинк, литий, барий и др. Источником образования неорганических соединений служат не только остатки материнской почвообразующей породы, но и разложение растительных и животных органических остатков под влиянием микроорганизмов. В результате такого разложения образуются углекислые, азотнокислые, сернокислые и фосфорнокислые соли кальция, магния, калия, натрия.

Органическая часть почвы состоит из гумуса или перегноя, который образуется в результате разложения органических остатков и одновременно происходящих процессов синтеза под влиянием микроорганизмов. К органическим веществам почвы относятся также органические остатки и продукты их начального разложения. Все органические вещества почвы, включая гумус, расположены преимущественно в верхних слоях. Толщина гумусового слоя, или горизонта, в разных почвах составляет от нескольких сантиметров до 1,5 метров, а содержание гумуса — от 0,1% до 15-18%.

От химического состава почвы зависит ее плодородие, ботанический состав растений лугов и пастбищ и химический состав кормов.

Недостаток или, значительно реже, избыток в почве тех или других минеральных элементов (макроэлементов и микроэлементов) через корма может ока-

зывать значительное влияние на состояние здоровья и продуктивность животных.

Химический состав почв, обеспечивающий наличие в кормах минеральных элементов (микроэлементов и макроэлементов), оказывает разностороннее и глубокое влияние на здоровье животных (*биогеохимические провинции, эндемические болезни*).

При *химизации* сельского хозяйства в почву попадают и накапливаются ядохимикаты, фтор, мышьяк, свинец, медь, цинк, ртуть, которые, не изменяя своих физических свойств, могут попадать в организм животных и человека.

В настоящее время следует уделять внимание *радиоактивному заражению* почвы. Радиоактивные вещества накапливаются в растениях и могут попадать в организм животных и человека.

В состав живых организмов входит большое количество широко известных химических элементов или так называемых микроэлементов (углерод, водород, азот, сера, фосфор, калий, кальций, магний, натрий, железо и др.). Большую часть этих элементов животные получают с кормом.

3.4. УЧЕНИЕ О БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЯХ

Начало изучения биологической роли микроэлементов было положено в 1891 г. академиком В. И. Вернадским, основателем биогеохимии — науки о связи химического состава земной коры со всеми живыми организмами. Изучение о распределении микроэлементов в почве, воде и живых организмах позволило создать учение о «биогеохимических провинциях» — областях с резким недостатком или избытком того или иного микроэлемента в почве и воде.

Это учение позволило понять сущность ряда заболеваний животных и че-

ловека, обусловленных составом почвы, воды, кормов и продуктов питания, называемых биогеохимическими эндемиями или энзоотиями. Энзоотические болезни обмена веществ у животных, вызываемые недостатком или избытком микроэлементов, регистрируются в различных зонах.

Микроэлементы участвуют в процессах промежуточного обмена веществ, и им принадлежит большая биологическая роль в живых организмах. Для нормального течения процессов обмена веществ в тканях должны присутствовать определенные микроэлементы в необходимых концентрациях и соотношениях. При недостатке или избытке некоторых из них нарушаются процессы синтеза биологически активных соединений (ферменты, гормоны, витамины и др.), происходят нарушения регуляторных изменений активности некоторых из этих соединений. Вследствие этого наблюдаются расстройства обмена веществ, падение продуктивности (образование белков мышц, молока, шерсти; образование жиров, углеводов и пр.), воспроизводства иммунно-биологических свойств, и у животных появляются эндемические заболевания.

Проблема содержания микроэлементов в настоящее время приобретает особое значение, поскольку к природным условиям, влияющим на распределение химических элементов в почве, прибавился «новый фактор», все больше влияющий на химический состав почвы. Речь идет о колоссальном развитии промышленности, в результате которого заметно меняется облик Земли. Все большее количество лесов заменяется пахотными землями, сотни миллионов тонн различных минеральных веществ ежегодно вносятся в почву в виде искусственных удобрений, добываются и сжигаются миллиарды тонн минерального топлива, часть золы которого рассеивается на большой территории. К этому следует добавить, что

в результате проводившихся в открытой атмосфере испытаний ядерных устройств вся поверхность планеты оказалась в какой-то степени загрязненной искусственными долгоживущими радиоактивными изотопами.

В настоящее время недостаточность йода в почве, воде и растениях, а следовательно, и недостаточное поступление его в организм животных установлены в ряде районов Нечерноземной зоны, в результате чего у животных возникает заболевание — так называемый эндемический зоб.

В большинстве регионов нечерноземной зоны с торфяно-болотистой и подзолистой почвой наблюдается недостаток кобальта, в результате чего возникает заболевание *акобальтоз* (сухотка) в виде гипо- и авитаминоза В₁₂.

В Нечерноземной зоне на кислых болотистых почвах отмечается резкий недостаток меди, дефицит ее в кормах вызывает у крупного рогатого скота и овец *акупороз*, сопровождающийся лизухой (извращение аппетита).

Недостаток марганца наблюдается преимущественно в зонах торфяно-болотных почв и выщелоченных черноземов. В экспериментах на животных установлено, что недостаток марганца снижает процессы окисления, костеобразования, роста, полового созревания и размножения. Дефицит марганца в рационах птицы вызывает заболевание, называемое перозисом, а у подсвинков — хромоту.

Недостаточное содержание в почве и кормах селена служит одной из причин возникновения беломышечной болезни у молодняка сельскохозяйственных животных.

В восточной части Забайкалья, в Амурской и Читинской областях (в горно-таежной, болотистой части) в бассейне рек Уров и Зея длительное время (с 1894 г.) наблюдается уровская, или кашинбековская, болезнь среди людей и животных.

Причина болезни связана с **недостаточным** содержанием в почве, воде и **растениях** кальция, йода и с повышенным содержанием стронция и бария, **обуславливающих** нарушение минерального обмена.

В некоторых районах в почвах, растениях и воде встречается избыток бора. Много его в полыни и растениях семейства маревых; в злаках бор не отмечается. У животных бор накапливается в печени, мышцах, почках, головном мозге и в селезенке. К избытку бора чувствительны крупный рогатый скот и овцы. В большинстве случаев болезнь появляется при переводе животных для выпаса на участки с избыточным содержанием бора.

В районах Южного Урала и республике Тыва зарегистрировано заболевание животных, называемое *алкалозом* (щелочная болезнь), вследствие избытка в почве (свыше 4 мг%) и кормах селена. Сущность болезни заключается в вытеснении селеном серы из аминокислот и других серосодержащих соединений в организме.

У животных наблюдается алкалоз крови и тканей, исхудание, анемия, выпадение шерсти, щетины, размягчение рогов и копыт из-за разрушения кератина, поражение суставов и **нарушение** функции сердца.

При избыточном содержании молибдена в почве и растениях у крупного рогатого скота и овец наступает заболевание, называемое хроническим молибденовым токсикозом. Избыток молибдена встречается в месторождениях этого элемента, а также на щелочных, известковых почвах, содержащих **растворимый** подвижный молибден. При выпасе животных на пастбищах, где **содержание** молибдена составляет 33-34 мк/кг сухого вещества растения, возникает молибденовый токсикоз, тогда как в местах, свободных от энзоотии, содержание молибдена в растениях не превышает 3-4 мк/кг. Характерно, что пастбищные растения

после заморозков, а также сено, полученное с участков, богатых молибденом, не вызывают заболевания, очевидно, вследствие перехода молибдена в нерастворимые соединения.

В районах, где почва и вода содержат повышенное количество фтора, у человека и животных наблюдается заболевание, называемое флюорозом. Чаще всего оно отмечается в районах, где имеются залежи фосфоритов. Заболевание проявляется в форме нарушения эмали (пятнистость) и дентина зубов, а затем костей скелета. Это заболевание у животных может возникать также в виде острых отравлений вследствие запыления травостоя фтором в зонах алюминиевых заводов, использующих в качестве сырья криолит, или на пастбищах в районах строительства железных дорог, мостов и телеграфных линий, где для предохранения древесины от грибов применяют уролит, содержащий фтористый натрий. Недостаточное содержание в кормах и воде фтора predisposes к заболеванию кариесом зубов.

Российскими учеными за последние годы получены весьма ценные данные о том, что наряду с возникновением энзоотических заболеваний обмена веществ в биогеохимических провинциях наблюдается повышенная яловость маточного поголовья, снижение плодovitости, продуктивности и устойчивости животных к различным заболеваниям.

3.5. ПРОФИЛАКТИКА БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ЭНЗООТИЙ

Основными мерами профилактики биогеохимических энзоотий является внесение в почву недостающих веществ (макроэлементов и микроэлементов) в виде удобрений. Это необходимая мера не только агротехнического, но и гигиеническо-

го значения. Для обогащения почвы кальцием, фосфором, калием, магнием в нее вносят минеральные удобрения в виде аммиачной селитры и калиевой селитры, суперфосфата, извести и др. Недостающие микроэлементы пополняют внесением в почву соответствующих микроудобрений. Например, в почвы, бедные медью, осенью под зяблевую вспашку вносят пиритные огарки (отходы химической промышленности) вместе с фосфорными и калийными удобрениями. В почвы, бедные марганцем, вносят марганцевые удобрения в виде отходов марганцеворудной промышленности, а при недостатке в почве кобальта — кобальтовое удобрение.

Для снижения содержания молибдена в пастбищной растительности в почву рекомендуют вносить серноокислый аммоний, для уменьшения в растениях селена — серу, а для предупреждения отравления бромом в рацион животных добавляют серноокислую медь.

При недостатке в почве и кормах тех или других микроэлементов их необходимо вводить в рацион животных.

При добавке недостающих микроэлементов к основному нормальному кормовому рациону животных может быть получено, в среднем, увеличение продуктивности по следующим показателям:

удой коров	на 10-15%,
живая масса молодняка крупного рогатого скота	10-15%,
живая масса растущих и откармливаемых свиней	15-20%,
выход деловых ягнят	15-20%,
настриг шерсти овец	0,1-0,3 кг,
яйценоскость кур и уток	10-25%,
живая масса птицы при откорме	3-15%,
живая масса товарного карпа (при прудовом хозяйстве)	до 30%.

К простым хозяйственным приемам можно отнести метод определения подкормок животных микроэлементами,

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

удовлетворяющими потребности, по разности содержания их в кормах и кормовых рационах хозяйств бедных определенными микроэлементами, а также в рационах хозяйств с постоянными оптимальными производственными показателями продуктивности и состояния здоровья животных, находящихся в той же биогеохимической зоне. В провинциях черноземной зоны (принимаемой за эталон) удовлетворяется основная потребность животных в микроэлементах, но природные геохимические условия не могут удовлетворить повышенные требования в питании микроэлементами животных с высокой продуктивностью или при откорме. Поэтому и в этой зоне необходимо дополнительное введение в рационы микроэлементов с учетом продуктивности.

При систематической подкормке животных микроэлементами могут быть полностью ликвидированы эндемические болезни животных, наносящие животноводству значительный ущерб. Таких заболеваний известно много, но причины их не во всех случаях выяснены, что затрудняет борьбу с эндемическими болезнями. Установлено, что в нечерноземной зоне подкормка животных кобальтом снижает заболевания анокальтозами (гипо- и авитаминоз В₁₂) в первый же месяц применения подкормки — в два раза и до 2-3% в первый год использования кобальта.

Соли микроэлементов могут применяться в различных видах: в водных растворах, дозированных таблетках, в соляных брикетах (лизунцах); их необходимо вводить в силос и комбикорма.

Кроме технических и реактивных солей микроэлементов в животноводстве могут использоваться всевозможные местные источники микроэлементов (например, травертины, зола осины и ивы, сапропели, ракушечники, морские водоросли, крабовая и мидиевая мука). Все эти материалы должны исследоваться на содержание в них микроэлементов.

Биологические свойства почвы определяются составом и численностью микроорганизмов, участвующих в круговороте веществ и самоочищении почвы. В ней могут быть также патогенные микроорганизмы, яйца и личинки гельминтов, представляющие угрозу здоровью животных и людей.

Почва весьма богата разнообразными микроорганизмами (бактериями, актиномицетами, плесенями, дрожжами, протозоа и водорослями), которых принято называть геобионтами, а также насекомыми и их личинками, нематодами и другими червями.

Большинство почвенных микроорганизмов — сапрофиты. К более или менее постоянным или типичным видам почвенной микрофлоры относятся: сапрофитные кокковые формы (*Micrococcus albus*, *M. Candidas*, *M. Cerens*, *M. Flavus*, *M. Roseus*) спороносные анаэробы, спороносные аэробы (*B. Mycoides*, *B. Subtilis*, *B. Megaterium*, *M. Mesentericus* и др.), термофильные бактерии, пигментные и непигментные неспоровые бактерии. В почве содержатся также азотфиксирующие, нитрифицирующие, денитрифицирующие, целлюлозорасщепляющие бактерии, серобактерии и др. Установлено, что в щелочных почвах обитают в основном бактерии, а в кислых (торфяных, болотистых, подзолистых) — плесневые и другие грибы. Благодаря жизнедеятельности многочисленных видов микрофлоры в почве постоянно совершаются биохимические процессы (разложение органических веществ), что имеет большое агротехническое и санитарное значение.

Необходимо знать комплекс ветеринарно санитарных и агротехнических мероприятий по оздоровлению и охране почвы от загрязнений (обеззараживание

навоза и сточных вод, правильная уборка и утилизация трупов, соблюдение севооборотов, применение загонного метода пастьбы скота, использование удобрений с учетом химического состава почвы и растений). Следует учитывать способность почвы поглощать и разлагать органические вещества до минеральных (*самоочищение почвы*). При этом следует понять сущность процессов *аммонификации* и *денитрификации*. Необходимо уяснить, что количество отбросов не должно превышать способности почвы к поглощению.

Почва — резервуар и источник многообразной микрофлоры, микрофауны и приемник всех бытовых, растительных и животных остатков и отходов; при загрязнении инфекционными и инвазионными возбудителями почва может стать источником заражения животных.

Общее число микробов достигает 1-2 млрд на 1 г почвы (миллионами насчитываются одни лишь сапрофитные бактерии). Самый высокий уровень содержания микроорганизмов отмечается в почве на глубине от 1 до 10 см. В сильно унавоженных, черноземных, подвергающихся хорошей агротехнической обработке почвах значительно больше микроорганизмов, чем в неудобренных, особенно песчаных, супесчаных, суглинистых, глинистых и подзолистых или плохо обрабатываемых. В почвах, насыщенных влагой и плохо аэрируемых или, наоборот, в чрезмерно сухих, количество микроорганизмов резко уменьшается. Верхний слой почвы в результате действия на нее солнечных лучей и высыхания содержит меньше микроорганизмов и то лишь преимущественно более устойчивые виды. По мере углубления в почву, особенно начиная с 100-200 см, число микробов резко падает, и на глубине 2-4 м от поверхности встречаются единичные экземпляры, а на глубине 6 м микробы не обнаружены. Причина этого заключается в том, что верх-

ние слои почвы всегда богаче питательным материалом для микробов; благодаря своей фильтрующей и поглощательной способности почва верхних слоев задерживает большинство бактерий (табл. 10).

Количество микроорганизмов в почве в течение года изменяется: зимой их меньше, весной число их сильно увеличивает-ся и достигает максимума к началу лета.

При определенных условиях (содержании гумуса, рН, влажности, температуре) в почве могут находиться относительно долго (недели и месяцы) неспорносные патогенные микроорганизмы: возбудители туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, сальмонеллеза, пуллороза птиц, некробациллеза, ящура, дерматомикозов и т. д. Многочисленные исследования показали, что неспорнообразующие патогенные микроорганизмы не размножаются в почве и их пребывание в ней

Таблица 10
Содержание микрофлоры
в различных слоях почвы

Слои почвы	Число КОЛОНИЙ, СМ ²
На поверхности	2 564 800
На глубине 2 м	23 100
На глубине 3,5 м	6170
На глубине 4,5 м	1500
На глубине 6 м	Нет

Таблица 11
Выживаемость патогенных микробов
в почве

Возбудитель болезни	Средний срок, нед.	Максимальный срок, мес.
Тифо-паратифозная группа	2-3	Более 12
Дизентерийная группа	1,5-5	Около 9
Холерный вибрион	1-2	до 4
Палочка бруцеллеза	0,5-3	до 2
Палочка туляремии	1-2	до 2,5
Палочка чумы	0,5	до 1
Туберкулезная палочка	13	до 7

ограничивается периодом жизни одной популяции. Часто инфицируются те участки почвы, которые находятся в контакте с животными или с продукцией животноводства: животноводческие помещения, выгульные площадки, пастбища, лагеря, стойбища, погрузочные и разгрузочные площадки, территории мясокомбинатов и других пищевых предприятий и т. п. (табл. 11).

Наряду с возбудителями различных инфекционных болезней почвы могут быть инвазированы зародышами гельминтов (паразитических червей), так как многие из них (геогельминты) нуждаются в почве как во временной среде для своего развития и созревания. К геогельминтам относятся яйца аскарид, зародыши возбудителей диктиокаулеза (легочно-глистной болезни), гемонхоза (сычужно-глистной болезни), мониезиоза, амидостоматоза и др. Кроме того, почва является средой обитания ряда промежуточных гельминтов, как, например, возбудителя фасциолеза (моллюск), метастронгилеза (дождевые черви) и др. На поверхности почвы зародыши гельминтов чаще погибают через год и только в южных районах значительно раньше (через 3-6 мес.). Яйца некоторых гельминтов в разных районах страны в зависимости от климата и почвы могут оставаться жизнеспособными до 2 лет и более. В данном случае животные заражаются гельминтами через корма, выращенные на зараженных участках, и питьевую воду.

3.7. САМООЧИЩЕНИЕ ПОЧВЫ, ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭТОГО ПРОЦЕССА

Поступление в почву разнообразных органических отходов, в том числе и нечистот, является закономерным явлением, так как благодаря свойствам почвы в ней совершаются процессы самоочище-

ния. Способность почвы к самоочищению имеет большое значение в санитарном, эпидемиологическом и эпизоотологическом отношении.

Самоочищение почвы происходит в результате ее поглотительной способности и жизнедеятельности микроорганизмов. Почвенная микрофлора, грибы, простейшие и личинки насекомых при доступе кислорода быстро разрушают органические вещества, превращая их в органические или минеральные. Этот процесс называется минерализацией органических веществ.

Схематически его можно представить следующим образом. Белки под воздействием энзимов, выделяемых микробами, расщепляются на более простые соединения через стадии альбумоз, пептонов, полипептидов до конечного продукта распада аммиака и его соединений. Под влиянием липолитических бактерий жиры расщепляются на глицерин и жирные кислоты до образования конечных продуктов — углекислого газа и воды. Под действием сахаролитических бактерий и микробов брожения происходит распад углеводов и сбраживание клетчатки до образования углекислого газа и воды.

Минерализация органических веществ в почве возможна как при доступе кислорода воздуха (в аэробных условиях), так и при его отсутствии (в анаэробных условиях). В первом случае окислительные процессы происходят с образованием конечных продуктов разложения — воды, углекислоты, солей азотистой, азотной, серной, фосфорной кислот, без выделения в воздух промежуточных зловонных продуктов (*аммонификация*). Вслед за аммонификацией в аэробных условиях начинается процесс нитрификации: образовавшийся аммиак подвергается действию нитрифицирующих микробов (*B. Nitrosomonas, Nitrobacter* и др.). Эти микробы переводят аммиак в азотистую (нитриты) и азотную (нитраты) кислоты,

которые при соединении с калием, натрием и другими элементами образуют соли, доступные для усвоения растениями. Открытие микроорганизмов, вызывающих нитрификацию, а также выяснение сущности этого процесса принадлежит русскому ученому С. Н. Виноградскому. В почве может происходить и обратный процесс (денитрификация), при котором под действием особых видов бактерий нитраты могут восстанавливаться до нитритов.

Одновременно с окислением аммиака окисляются и другие промежуточные продукты распада органических веществ. Например, углекислота превращается в соли угольной кислоты (карбонаты), сероводород — в соли серной кислоты (сульфаты), фосфор белков — в соли фосфорной кислоты (фосфаты). Совокупность процессов минерализации и нитрификации обеспечивает самоочищение почвы.

При анаэробных условиях под влиянием гнилостных микробов, микроорганизмов брожения и других организмов, находящихся в почве, происходят восстановительные процессы с образованием неокисленных, зловонных продуктов гниения — аммиака, сероводорода, метана, индола, скатола, меркаптанов и др.

В анаэробных условиях нитрификация и другие окислительные процессы отсутствуют.

Биохимические процессы в данном случае происходят весьма медленно. В результате углеводы распадаются на воду и углекислоту, жиры — на глицерин и жирные кислоты, белки превращаются в аминокислоты и аммиак, сера белков — в сероводород.

Растительная клетчатка и лигнин при разложении в почве образуют перегной, или гумус, а сам процесс такого разложения называется гумификацией. Образующийся в почве под влиянием грибов, аэробных и анаэробных бактерий, гумус имеет большое агротехническое и санитарное значение.

Санитарную оценку почвы производят по данным физического, химического, бактериологического и гельминтологического исследований. Характер и программа исследования определяются целью, с которой производят оценку почвы: так, для строительства животноводческих помещений целесообразно использовать участки с чистой, незагрязненной органическими веществами почвой. Почва должна обладать малой водоподъемной способностью. Уровень стояния грунтовых вод в период наибольшего подъема не должен подходить к основанию фундамента здания животноводческого помещения на расстояние меньше 1 м. Обращают также внимание на наличие плотных пород, дающих малую осадку от нагрузки здания.

Если санитарная оценка почвы имеет целью выбор участка под очистные сооружения сельскохозяйственных предприятий (поля орошения, поля фильтрации), основное внимание обращают на строение почвы, определяющее ее влагопроницаемость и воздухопроницаемость, т. е. свойства, определяющие способность почвы к самоочищению от органических загрязнений растительного и животного происхождения.

При санитарном обследовании участка для животноводческих помещений или фермерского хозяйства обращают внимание на рельеф местности, направление стока поверхностных вод, наличие зеленых насаждений, освещенность солнечным светом, наличие источников загрязнения почвы и намечают точки, в которых будет производиться отбор проб для лабораторного исследования.

СВ санитарном отношении почву оценивают прежде всего по бактериологическим и гельминтологическим показателям,

**Схема санитарной оценки почвы
по общему числу яиц гельминтов**

Почва	Количество яиц гельминтов в 1 кг почвы
Сильно загрязненная	Свыше 100 яиц
Умеренно загрязненная	10-100
Слабо загрязненная	1-10
Чистая	0

свидетельствующим о наличии патогенных микроорганизмов и зародышей гельминтов. Чтобы установить степень загрязнения почвы органическими отбросами, определяют ее физические свойства (плотность, структуру, механический состав, порозность и влажность) и производят химические исследования (определение pH, количества органического углерода, органического азота, аммиака, нитритов, нитратов, фосфатов, окисляемости водной вытяжки почвы). При этом всегда учитывают состав не только загрязнений, но и самой почвы. В одних почвах, например черноземных, содержание 5% органического углерода и 1% азота является нормальным, а для подзолистых почв такой процент будет служить показателем их сильного загрязнения. Поэтому оценку химических показателей следует проводить комплексно вместе с другими показателями загрязнения почвы. Степень загрязнения почвы в том или другом месте и ее способность самоочищения устанавливают также методом сравнения показателей этой почвы с показателями незагрязненной почвы ближайшего зеленого массива.

Бактериологическими показателями загрязнения почвы являются увеличение общего количества почвенных микробов и изменение титра кишечной палочки (коли-титра и коли-индекса) в сторону возрастания. К показателям фекального загрязнения почвы относят и количество анаэробов, большей частью спорозоной палочки *B. Perfringens*. Если кишечная палочка в почве находится несколько месяцев и указывает на сравнительно свежее загрязнение, то споры *B. Perfringens* сохраняются в почве дольше и при отсутствии кишечной палочки являются показателем прежнего фекального загрязнения. В загрязненных почвах устанавливается определенное соотношение между спорозоными и спорозоными видами микроорганизмов. В начальных стадиях ми-

нерализации органических веществ развивается преимущественно неспорозоная микрофлора, на более поздних стадиях возрастает количество спорозоных бактерий. При санитарной оценке почвы большое значение имеет обнаружение в ней яиц геогельминтов, что свидетельствует о фекальном загрязнении почвы (табл. 12).

Иногда почвы необходимо исследовать на наличие патогенных микроорганизмов, в частности на *B. Anthracis*, *B. Chauvoei*, возбудителей газовой гангрены и злокачественного отека.

3 9

**МЕТОДЫ ОЗДОРОВЛЕНИЯ
И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ
ПОЧВЫ**

Для оздоровления почвы и предупреждения заболеваний животных почвенными болезнями (биогеохимическими энзоотиями, почвенными инфекциями и геогельминтозами) проводят агротехнические и санитарные мероприятия: соблюдают севооборот, хорошо обрабатывают почву, применяют удобрения с учетом химического состава почвы и кормовых растений, осушают болота, заболоченные участки. Почву, сильно загрязненную органическими отбросами, осушают, глубоко пашут и прорывают каналы в расчете на уничтожение патогенной микрофлоры ультрафиолетовыми лучами.

В целях профилактики почвенных инфекций и геогельминтозов в неблагополучных пунктах необходимо огораживать и не использовать пастбища, зараженные возбудителями почвенных инфекций (вакцинировать восприимчивых животных); поддерживать образцовый порядок на местах захоронения животных (*биотермических ямах*); применять загонный метод пастбы животных, являющийся эффективным методом биологической дегельминтизации пастбищ.

Почвы, где лежал труп животного, павшего от сибирской язвы или другой инфекции, вызванной спорообразующими микробами, обеззараживают, орошая ее раствором хлорной извести, содержащим 5% активного хлора (10 л на 1 м²). Затем почву перекапывают на глубину не менее 25 см, перемешивая с сухой хлорной известью, содержащей не менее 25% активного хлора из расчета на три части почвы одну часть извести. Наиболее эффективный способ обеззараживания почвы — это ее термическая обработка (прожигание).

При инфицировании почвы неспоробразующей микрофлорой поверхность ее дезинфицируют хлорной известью, содержащей 5% активного хлора; 4%-ным раствором формальдегида; 10%-ными горячими растворами серно-карболовой смеси или едкого натра из расчета 10 л раствора на 1 м² площади. Затем почву перекапывают на глубину не менее 25 см, перемешивают с сухой хлорной известью из расчета 5 кг на 1 м² площади и увлажняют водой. Песчаную почву достаточно обработать одним из указанных выше дезрастворов (без перекапывания и смешивания с хлорной известью) из расчета 10 л на 1 м² площади.

Основные меры охраны почвы от загрязнения органическими отбросами и возбудителями инфекционных и инвазионных заболеваний: правильная организация очистки населенных пунктов от

отбросов; надлежащее устройство туалетов, помойных и выгребных ям, мусороприемников, биотермических ям и навозохранилищ; правильная эксплуатация полей орошения и фильтрации; соблюдение ветеринарно-санитарных правил при устройстве и эксплуатации складов животных продуктов (кожи, шерсти и т. п.), а также **предприятий** по их обработке (кожзаводов, шерстомоек и др.); ветеринарный надзор за площадками для убоя.

Большую опасность в заражении почвы патогенными микробами и зародышами гельминтов представляет навоз от животных, больных инфекционными и инвазионными болезнями. Поэтому вносить его в почву можно только после соответствующего обеззараживания.

3.10. УНИЧТОЖЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ ТРУПОВ ЖИВОТНЫХ

Трупы животных, а также боенские конфискаты, отходы, получаемые при переработке сырых животных продуктов на санитарно-убойных пунктах хозяйств, в соответствии с ветеринарным законодательством вывозят для переработки на утильзаводы, уничтожают в биотермических ямах или сжигают. Трупы и отходы перевозят в специальных машинах, оборудованных плотно закрывающимся жиженепроницаемым ящиком, дно и стенки которого обиты железом. Вместе с трупом целесообразно вывозить и слой земли (толщиной 20-25 см), на котором лежал труп, а место дезинфицировать, как было указано выше. Машину (повозку), инвентарь и спецодежду, использовавшиеся при уборке и перевозке трупов животных, боенских конфискатов и других отходов и отбросов, следует немедленно обеззаразить.

Вскрывают трупы только в специальных помещениях утильзаводов или на

бетонированной площадке около биотермической ямы. Лучший метод обеззараживания трупов животных, боенских конфискатов и других отбросов — переработка их на типовых ветеринарно-санитарных утилизационных заводах для получения технических и кормовых продуктов (технический жир, мясокостная мука, шкуры, рога и т. д.).

Площадку для утилизационного завода выбирают ровную, сухую, с низким уровнем стояния грунтовых вод, на расстоянии не ближе 1 км от населенных пунктов и животноводческих ферм, с хорошими подъездными путями и вблизи от главных дорожных магистралей. При въезде на завод строят ветсанпропускник с дезблоком для транспорта. Территорию утилизавода обносят глухим забором высотой не менее 2 м, асфальтируют и оборудуют стоками к резервуарам для сбора сточных вод. Все сточные воды обеззараживают. Трупы на утилизаводы доставляют с разрешения ветеринарного специалиста с сопроводительным документом, в котором указана причина гибели животного.

Биотермические (чешские, или пиятинские) ямы устраивают для уничтожения трупов животных. Для этого выбирают (с разрешения санинспекции и ветнадзора) сухой возвышенный участок площадью 200 м² с низким уровнем грунтовых вод, на расстоянии 1-2 км от жилых и животноводческих построек, рек, озер и прудов. Участок обносят глухим забором высотой 2 м. С внутренней стороны забора вырывают канаву глубиной 3,8—1,4 м и шириной не менее 1 м. Ямы делают с водонепроницаемыми стенками и дном, диаметром 3 м при глубине 9-10 м и более. Стены облицовывают камнем, кирпичом, железобетоном или промолотыми бревнами. Сруб окружают лдяным замком и выводят его выше уровня земли на 20 см. Перекрытие ямы делают из двух крышек с замком на рас-

стоянии 30 см одна от другой, а пространство между ними утепляют в зимнее время соломенными матами или подушками. Для вентиляции в крышку ямы вставляют из досок вытяжную трубу сечением 25-25 см. Для защиты от дождя и снега над ямой оборудуют навес. Вокруг ямы бетонизируют площадку и делают отсыпку; на площадке можно вскрывать тру-

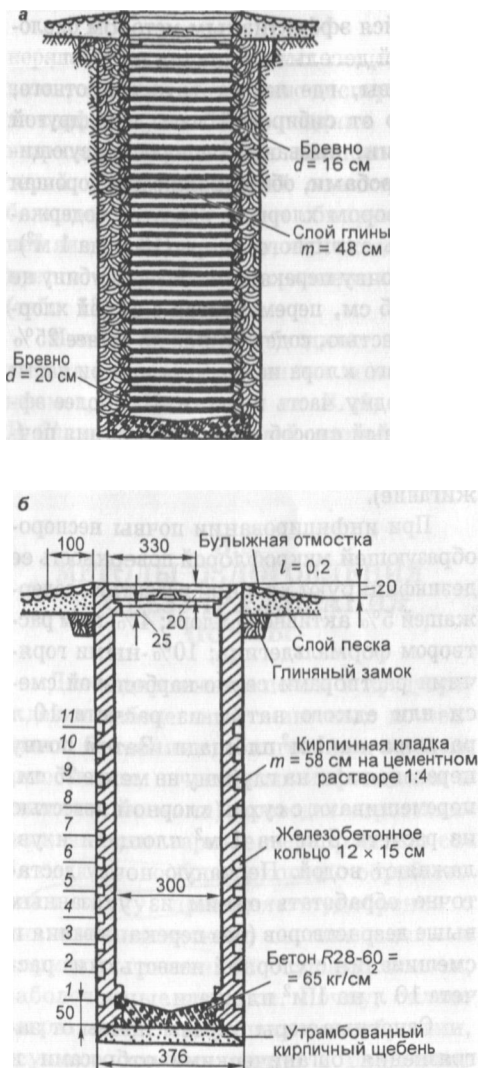


Рис. 3
Биотермическая яма:
а — общий вид; б - вид в разрезе.

мы или для этих целей предусматривают специальное помещение. Биотермические ямы устраивают по типовому проекту со скрыточной (рис. 3).

Сбрасывать в яму можно незаразные и заразные трупы, в том числе и сибиреязвенные. В аэробных условиях трупы разлагаются в течение 4-5 месяцев с образованием однородного компоста, лишённого трупного запаха. При этом в трупах развиваются термофильные микробы, в результате чего температура поднимается до 60-70°C, что вызывает гибель патогенной микрофлоры и даже споровых форм (после их прорастания). Преимущество биотермических ям заключается не только в скорости разложения трупа, но и в более надёжном уничтожении возбудителей инфекций.

Ворота при въезде на территорию биотермической ямы закрывают на замок. Спецдежду, дезинфицирующие вещества, инвентарь и транспортные средства для перевозки целесообразно хранить в небольшом помещении, устраиваемом при биотермической яме.

Сравнительно недавно для уничтожения трупов животных использовали *скотомогильники*. Однако этот способ уничтожения трупов примитивен и небезопасен. Он не удовлетворяет современным требованиям оздоровления почвы и внешней среды от возбудителей инфекционных болезней животных и человека. Современные ветеринарно-санитарные тре-

бования указывают на недопустимость в дальнейшем использовании скотомогильников.

Сжигание трупов. Сжигать необходимо трупы животных, павших от сибирской язвы, эмфизематозного карбункула и других спорообразующих возбудителей инфекций, а также при особо опасных болезнях (бешенство, сеп, чума рогатого скота и др.), когда запрещается снимать шкуры. Это один из эффективных способов обеззараживания трупов, инфицированных стойкими возбудителями.

Трупы животных сжигают в специальных печах или на кострах. Печи могут быть стационарными и передвижными.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Охарактеризуйте физические, химические и биологические свойства почвы.
2. Что такое биогеохимические провинции?
3. Назовите болезни животных, возникающие при недостатке в почве натрия, кальция, фосфора и микроэлементов (йода, кобальта, селена и др.).
4. Что такое нитрификация и денитрификация почвы?
5. Охарактеризуйте методы улучшения, оздоровления почвы и сущность их.
6. Какие почвы отвечают требованиям зоогигиены?
7. Расскажите о сущности учения о биогеохимических провинциях.
8. Расскажите о мероприятиях по обеззараживанию и утилизации трупов.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОДЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЮ И ПОЕНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Известный русский гигиенист Ф. Ф. Эрисман (1898) писал, что достаточное количество воды, которая по своим физиологическим и химическим свойствам соответствовала бы физиологическим и эстетическим потребностям нашего организма, составляет не только вопрос общественного здоровья, но и вопрос жизни. Вода необходима для нормального течения физиологических процессов в организме человека и животных. Одно из важнейших условий повышения продуктивности и сохранности животных — обеспечение их необходимым количеством доброкачественной питьевой водой.

Вода является важнейшим элементом биосферы, необходимым для поддержания органической жизни на земле. Потребление воды в различных сферах деятельности человека в нашей стране неравномерно (табл. 13).

Прогнозы ученых категоричны: если мы не научимся сегодня считать каждую каплю воды, то через четверть века 8 млрд

человек рискуют стать жертвами «водяного кризиса».

Уже сегодня 80 государств мира сталкиваются с нехваткой пресной воды.

Вода считается одним из условий, от которых зависят здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных.

Громадное общеприродное и физиологическое значение воды подтверждается тем, что она входит в состав любого растительного и животного организма.

Так, содержание воды в организме животных составляет от 45 до 70%. В среднем у собаки — 65%, у лошадей — 55%, у крупного рогатого скота — 60%, у морских свинок и кроликов — 72%. Вода является растворителем питательных веществ и средой, в которой протекают все биохимические процессы. Только в водной среде могут совершаться процессы пищеварения, всасывания питательных веществ из кишечника, транспортировка их к различным тканям и синтеза в клетках. Вода необходима для выведения различных вредных веществ, образующихся в результате обмена.

Наконец, вода, испаряясь с поверхности кожи и дыхательных органов, участвует в терморегуляции организма. При недостатке воды затрудняется терморегуляция, нарушается пищеварение, скап-

Таблица 13

Потребители воды в России, %

Промышленность	Сельское хозяйство	Жилищно-коммунальное хозяйство	Транспорт
55,6	25	18,2	1,2

ливаются продукты обмена веществ и наступает интоксикация.

Регуляция водного обмена, по И. П. Павлову, осуществляется центральной нервной системой и находится в ведении пищевого центра, а по И. Н. Журавлеву, существует специальный «питьевой» центр. Большую роль в регуляции водного обмена играют железы внутренней секреции, в особенности гипофиз. Следует подчеркнуть неразрывную связь водного и минерального (солевого) обмена в организме, представляющего собой единый комплекс физиологических процессов.

Организм пополняется водой с питьем и кормом, и только часть ее (10-20%) образуется внутри организма за счет окисления жиров, углеводов и белков. Всасывание потребленной воды происходит в тонком и частично в толстом кишечнике, а также в преджелудках жвачных. Вода непрерывно выделяется из организма почками, кожей, органами дыхания и с испражнениями.

При недостатке воды затрудняется теплорегуляция, нарушается пищеварение и всасывание питательных веществ в кишечнике, задерживается выведение из организма продуктов обмена, наблюдается сгущение крови, наступает интоксикация. В результате интоксикации происходят резкие изменения в составе крови, дегенеративные явления в сердце, печени, почках и других органах, нарушения обмена веществ, характеризующиеся усиленным распадом белков и исключением антитоксической функции печени.

Влияние избытка и недостатка питьевой воды на организм сельскохозяйственных животных объясняется следующим: при избытке воды кровяное давление повышается, плохо усваивается пища. Избыток воды в организме встречается реже, чем недостаток. Потеря 5% воды в организме вызывает недомогание, 20% — смерть.

Корова, продуцирующая 30 л молока, выделяет с ним 27 л воды. Для производства 1 кг молока расходуется — 4-5 л воды.

При недостаточном поступлении воды в организм замедляется рост молодняка, снижается молочная продуктивность коров и способность животных к откорму, понижается работоспособность лошадей и т. д.

Вода имеет огромное санитарно-гигиеническое значение в животноводстве. Таким образом, обеспечение водой — одно из условий успешного развития животноводства, проведения ветеринарно-санитарных мероприятий и повышения санитарной культуры на фермах и фермерских хозяйствах.

Однако вода выполняет гигиеническую роль в полной мере лишь в том случае, если сама не способствует распространению или появлению заболеваний животных и не обладает такими свойствами, которые ограничивают ее использование.

Вода вследствие загрязнения выделениями животных, больных инфекционными болезнями, или бациллоносителей, может быть источником распространения заразных заболеваний. Через воду могут распространяться ящур, рожа, чума свиней, холера птиц, паратиф, лептоспироз, сибирская язва и др. С загрязненной водой в организм животных могут попадать также зародыши гельминтов.

Вода может служить также причиной некоторых незаразных заболеваний людей и животных вследствие повышенного или пониженного содержания минеральных солей, особенно микроэлементов, вызывающих биогеохимические энзоотии. Установлено наличие известной корреляции между содержанием в воде йода и частотой заболеваний зобом, флюорозом, а также случаи отравлений свинцом, мышьяком и др.

Наконец, многие неорганические ядовитые вещества могут поступать в водоем-источники со сточными водами промышленных предприятий (химических заводов) или образовываться в самом водоеме при сильном его загрязнении органическими веществами — продуктами распада, иногда содержащимися в токсических концентрациях.

От хозяйственно-питьевой воды требуется полная санитарно-гигиеническая безупречность. К системе санитарных мероприятий, направленных на предупреждение и борьбу с загрязнениями водоем-источников патогенными микроорганизмами, яйцами гельминтов и ядовитыми веществами, относятся обеззараживание сточных вод, организация санитарной охраны источников водоснабжения, очистка и обеззараживание питьевой воды и т. д.

4.1. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

С помощью воды поддерживается высокий уровень ветеринарно-санитарного состояния ферм, осуществляется мойка посуды и инвентаря, дезинфекция, подготовка кормов. Без воды невозможно содержать в чистоте помещения, кормушки, водопойный инвентарь, молочную посуду, тела животных и т. д.

Продуктивность и здоровье сельскохозяйственных животных и птицы зависят не только от условий содержания, уровня кормления, но и от хорошей организации водоснабжения на фермах и пастбищах и поения животных доброкачественной водой.

Качество воды, которая используется для водоснабжения сельскохозяйственных предприятий, не всегда в полной мере отвечает санитарно-гигиеническим требованиям. Это объясняется тем, что откры-

тые водоемы легко подвергаются загрязнению, а в глубоких подземных источниках в воде содержится большое количество минеральных солей. У животных при употреблении недоброкачественной воды снижается продуктивность и возникают различные заболевания.

Немаловажную роль играет вода при выполнении ветеринарно-санитарных мероприятий на фермах. Поэтому следует обращать серьезное внимание на охрану водоем-источников от загрязнения. В первую очередь это касается открытых водоемов (прудов, озер, рек и водохранилищ), которые часто загрязняются различными органическими отбросами сельскохозяйственных предприятий (остатки кормов, неправильная организация хранения навоза и т. д.).

Основа санитарного благополучия животноводческих ферм и фермерских хозяйств заключается в организации правильного водоснабжения и использования доброкачественной воды. Ветеринарные специалисты, зооинженеры и работники сельскохозяйственных предприятий должны знать приемы санитарно-гигиенической оценки воды и способы улучшения ее доброкачественности, чтобы сохранить здоровье животных и получить от них высокую продуктивность.

4.2. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Животноводческие фермы снабжаются водой из природных источников, которые в зависимости от происхождения делят на атмосферные — дождевые, снеговые; подземные — грунтовые, колодезные, ключевые; поверхностные, или надземные, — речные, озерные, прудовые и морские.

Атмосферная вода — это дождевая и талая снеговая вода, которая по химиче-

скому составу близка к дистиллированной воде: она мягкая, безвкусная, имеет мало солей. Для поения животных ее используют только в безводных районах или когда подземные воды сильно засолены, а поверхностные загрязнены.

В атмосферной воде содержатся органические вещества, минеральная пыль и микроорганизмы, попадающие в воду из воздуха во время прохождения ее через толщу атмосферы. Дождевая вода, собранная над лесными массивами и полями, имеет меньше пыли и микроорганизмов и различных химических примесей.

Снеговая вода нередко бывает плохого качества, так как при длительном лежании снег сильно загрязняется.

Атмосферная вода использовалась для поения животных только в южных субъектах РФ. Грандиозные работы по обводнению засушливых районов, а также технические возможности теперь повсеместно избавили от необходимости прибегать к использованию атмосферных вод для питьевых целей. Однако атмосферная вода отличается большой мягкостью, ее с успехом применяют для разных хозяйственных и бытовых нужд.

Поверхностные воды (открытые водоемы) бывают текучие и стоячие. К наземным, или открытым, водоемам относятся реки, речки, ручьи, озера, пруды, водохранилища и болота.

Речная вода получает свое начало от атмосферной, болотной, озерной и родниковой воды, а также от таяния снегов и льдов (горные реки). Располагаясь в более низкой части местности, реки собирают поверхностные стоки с площади водосборного бассейна и подвергаются иногда сильному загрязнению. Во время весенних половодий, ливней и дождей в них много взвешенных частиц (мути) и органических веществ. Качество воды в реках в течение года резко меняется: летом и зимой она более чистая, весной и осенью — загрязненная. На состав и ка-

чество ее влияет состояние берегов и характер местности, прилегающей к реке. Если река протекает через крупные населенные пункты и промышленные районы или в нее поступают сточные воды и другие нечистоты, то она нередко бывает опасна в санитарном отношении. Реки, протекающие вдали от населенных пунктов, обычно мало загрязнены, поэтому их вода лучшего качества.

Температура воды рек повержена значительным колебаниям. Минеральных солей, за небольшим исключением, в этих водах содержится немного, они обычно мягкие. Количество органических веществ и микроорганизмов зависит от степени загрязненности воды.

Озера — водоемы преимущественно со стоячей водой, которые при определенных условиях могут быть использованы для хозяйственного и питьевого назначения. Берега и дно таких водоемов часто неустойчивы и могут изменяться по сезонам в зависимости от атмосферных осадков. Это, естественно, может оказывать определенное влияние на органолептические свойства, химический состав воды, особенно в прибрежной части таких водоемов. Крупные озера являются водосточниками с запасными водами высокого качества. Поэтому они представляют большую ценность для водоснабжения и других нужд человека и животных. Мелкие же озера с низкими неустойчивыми берегами и стоячей водой быстро прогреваются и загрязняются. Качество воды в них может быть очень низким и нередко опасным для здоровья человека и животных.

Пруды — искусственные сооружения с определенным запасом воды, чаще всего стоячей. Основными источниками прудов являются ключи, ручьи, атмосферные воды. Так как пруды часто располагаются вблизи населенных пунктов промышленных и других предприятий, загрязнение их более вероятно, чем других

источников. Поэтому воду из прудов лучше применять для технических нужд. Для питьевых нужд ее можно использовать только после строгого санитарного контроля и исключения эпидемиологической, эпизоотологической и токсической опасности.

Вода, загрязненная органическими веществами или болезнетворными микроорганизмами и возбудителями глистных заболеваний, непригодна ни для питьевых нужд, ни для других целей животноводства.

Подземные воды — это грунтовые и межпластовые, формирование таких вод происходит под влиянием факторов климата, интенсивности атмосферных осадков и их стока, литологического сложения покровных образований, от которого зависит возможность поглощения атмосферных осадков. Межпластовые воды залегают на глубине до 1000 м и более, создавая большие запасы. Они имеют довольно постоянную температуру — от 5 до 12°C. Межпластовая вода заполняет про-

странство между водоупорным ложем и верхней частью грунта — кровлей, может обладать напором. В буровых скважинах она, например, поднимается выше кровли своего водоносного горизонта, а в некоторых случаях даже выше поверхности земли (родники, ключи), поэтому такие воды носят название межпластовых напорных или артезианских вод, а давление, создаваемое водой, называется гидростатическим. Глубина залегания грунтовых вод может быть различной. Она бывает 1-2 м и даже до сотен метров, что влияет на качество грунтовых вод (рис. 4).

Научные и производственные исследования показали, что воды, расположенные на большой глубине, обладают более высокими качествами. Они почти не содержат посторонних примесей, микробов, более минерализованы.

Подземные воды наиболее часто являются источниками водоснабжения в районах и местах, где отсутствуют надежные источники поверхностных вод.

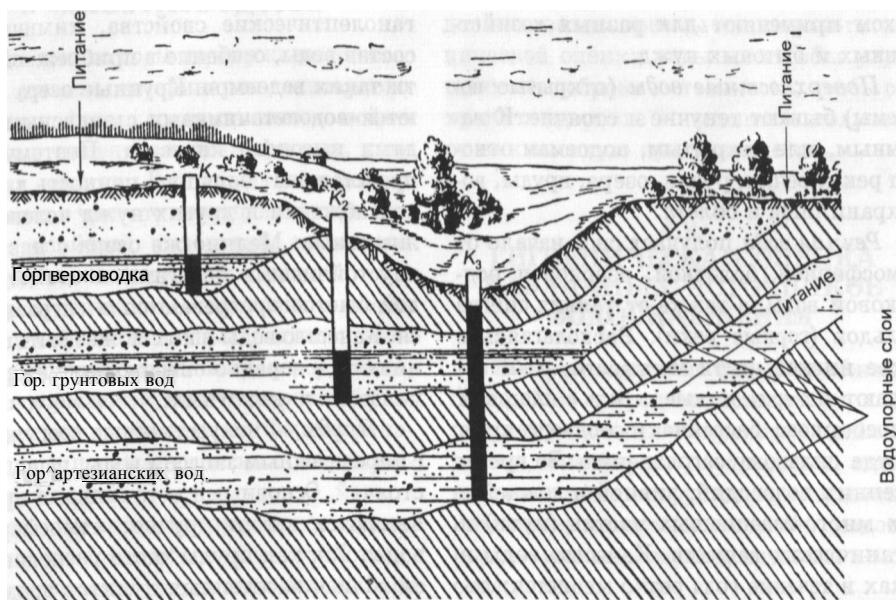


Рис. 4.
Залегание водоносных горизонтов

4.3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ И САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ

Все биохимические процессы — ассимиляция, диссимиляция, диффузия, осмос, резорбция происходят только в присутствии воды. Вода выделяет или выводит из организма вредные и токсические вещества. При недостатке воды затрудняется терморегуляция, нарушается пищеварение, скапливаются продукты обмена веществ и наступает интоксикация.

Органом, который играет главную роль в поддержании водного баланса и регулирует постоянный уровень воды в организме, являются почки. Избыток воды выводится из организма через почки, которые в этом случае вырабатывают больше мочи. Интенсивность выделения мочи почками регулируется, в свою очередь, гормоном задней доли гипофиза — вазопрессинном. Поддержание нормального соотношения воды и концентрации электролитов контролируется дезоксикортикостероном и альдостероном коры надпочечников. Поэтому в норме между внеклеточной и внутриклеточной водой существует динамическое равновесие.

Вода попадает в организм через пищеварительный канал, откуда кровью и лимфой разносится в межтканевые пространства и ткани. У человека жидкость всасывается в толстой кишке. У животных в небольших количествах уже в желудке, но главным образом в тонкой кишке.

Кожа — это орган, играющий особую роль в водном обмене, благодаря своей водонепроницаемости, также способности выделять воду из организма путем диффузии через эпидермис и потение, что позволяет организму уменьшить мочеотделение. Существенную роль в регуляции температуры у млекопитающих (и птиц) играют мышцы, находящиеся в

коже у основания волос и перьев и вызывающие их взъерошивание. Это приводит к образованию дополнительного изоляционного слоя, который предохраняет организм от потери тепла. Таким путем кожа защищает организм от опасного обезвоживания и потери большого количества соли. Кроме того, она обладает способностью накапливать большое количество воды. Установлено, что около 10% общего количества воды в организме млекопитающих удерживает кожа, благодаря содержанию в ней хлористого натрия (1/3 общего количества хлористого натрия в организме). Таким образом, кожа является важным регулятором минерального обмена организма животных. Минеральный обмен в организме невозможен без участия воды. Вода в гомеостазе организма играет особую роль, главным образом благодаря обмену между внеклеточной и внутриклеточной водой. Под гомеостазом мы понимаем способность живого организма, сохранять относительно постоянное состояние равновесия, например состава крови, электролитов, температуры тела и т. п., путем соответствующей регуляции процессов жизнедеятельности.

4.4. САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

Вода, используемая для поения животных, должна быть прозрачной, бесцветной, без посторонних запахов и привкусов, без наличия продуктов гниения органических веществ и ядовитых химических примесей, а также без патогенных микроорганизмов и яиц гельминтов.

Качество воды в соответствии с гигиеническими требованиями устанавливаются на основании санитарно-топографического обследования водоисточника,

результатов физико-химических свойств воды и ее лабораторного анализа в соответствии с нормативными правовыми документами.

Так, с 1 января 2002 г. введены в действие санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4. 1074-901», утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 26.09.2001 г.

А с 1 марта 2003 г. введены в действие санитарные правила «Гигиенические требования к качеству воды нецентрали-

зованного водоснабжения, санитарная охрана источников. СанПиН 2.1.4.1176-02», утвержденные Главным санитарным врачом РФ 26.11.2002 г.

По своему составу и свойствам вода нецентрализованного водоснабжения должна соответствовать нормативам, приведенным в табл. 14.

Важнейшими требованиями, которые заложены в СанПиНах, ветеринарно-санитарных правилах, гигиенических нормативах поения и водоснабжения животных, являются следующие: обеспечение полной безопасности воды для питьевых нужд, исключение возможного возникновения заболеваний или отравлений

Таблица 14

Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения

Показатели	Единицы измерения	Норматив
Органолептические		
Запах	баллы	не более 2-3
Привкус	баллы	не более 2-3
Цветность	градусы	не более 30
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формалину)	в пределах 2,6-3,5 или мг/л по каолину в пределах 1,5-2,0
Химические		
Водородный показатель	единицы pH	в пределах 6-9
Жесткость общая	мг-экв/л	в пределах 7-10
Нитраты (БЮз)	мг/л	не более 45
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	в пределах 1000-1500
Окисляемость перманганатная	мг/л	в пределах 5-7
Сульфаты (SO ₄)	мг/л	не более 500
Хлориды	мг/л	не более 350
Микробиологические		
Общие полиморфные бактерии	число бактерий в 100 мл	отсутствие
Общее микробное число образующих колоний	100 микробов в 1 мл	отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии	число бактерий в 100 мл	отсутствие
Колифаги	число бляшкообразующих единиц	отсутствие

животных, а тем более человека. Для определения доброкачественности воды необходимо проводить следующие исследования:

Санитарно-топографическое исследование источника водоснабжения и окружающей его местности (происхождение и тип водоисточника, глубина и оборудование, характер почвы, наличие вблизи промышленных предприятий).

Санитарно-топографическое описание источников водоснабжения проводится по следующей схеме: наименование водоисточника, адрес, место расположения, характеристика рельефа, материал стенок (для колодцев), качество сруба (для колодцев), устройство крышки и способ забора воды, характеристика берегов, формы источников, размеры источников, расстояние от мест загрязнения, загрязняется ли водоисточник?

Для взятия проб воды для исследования установлены специальные правила.

1. Для санитарно-гигиенического анализа объем пробы воды должен быть в пределах 2-5 л. Пробы воды берут в чистую стеклянную, 3-4 раза сполоснутую той же водой бутылку с притертой стеклянной или свежей корковой пробкой.

2. Место забора проб воды устанавливают в зависимости от конкретных условий. Из колодцев рекомендуется брать пробы дважды: утром до начала забора воды и вечером. Из рек, озер, прудов пробы воды берут с глубины 0,5-1,0 м на расстоянии 1-2 м от берега.

3. При взятии пробы воды из крана вначале сливают воду в течение 10-15 минут, затем кран обжигают и после этого берут пробу воды.

4. Для взятия проб воды с глубины наиболее удобен батометр, при отсутствии батометра пользуются обычной бутылкой, привязанной к шесту и закрываемой каучуковой пробкой, к которой привязан шнур для открывания.

5. Воду для бактериологического исследования набирают в стерильные бутылки, закрываемые такими же пробками.

6. В случае необходимости разрешается консервация этих проб, для определения содержания в воде аммиака и окисляемости воды можно добавить 2 мл 25%-ного раствора серной кислоты на 1 л, для определения остальных ингредиентов — 2 мл хлороформа на 1 л исследуемой воды (кроме проб воды для бактериологического исследования).

7. В сопроводительном документе при отправлении в лабораторию проб воды указываются следующие сведения: наименование источника и его местонахождение, дата взятия проб воды (год, месяц, число, час), по чьему заданию производится взятие проб воды, на какой глубине, на каком расстоянии от берега взята проба воды, толщина слоя воды, способ взятия пробы, объем и число проб, цвет, запах и вкус, прозрачность, мутность, осадок, температура. Состояние погоды в час взятия пробы, способ консервации и цель исследования.

Полная оценка воды требует ответов о физическом состоянии, химическом составе и биологических свойствах исследуемой воды.

Физические свойства воды (температура, цвет, прозрачность, запах и вкус) имеют определенное значение в показателях ее качества.

Температура воды зависит прежде всего от источника и условий попадания ее на поверхность к местам использования или потребления, а также от глубины залегания почвенных вод. С изменением температуры окружающего воздуха меняется и температура воды. В ряде случаев температура питьевой воды должна быть близкой к температуре воздуха помещений. Для взрослых животных приемлемая температура 10—12°C, для беременных маток 12-15°C, а для молодняка (в зависимости от возраста) 15-20°C.

Прозрачность воды зависит от наличия или отсутствия в ней взвешенных частиц различных веществ. Вода хорошего качества должна иметь прозрачность столба высотой не менее 30 см, через который свободно читается специальный шрифт Снеллена. Большая мутность воды (как от повышенной концентрации взвешенных минеральных и органических веществ, так и от растворенных в воде солей) нередко требует специальных методов обработки, улучшающих ее качество.

Цвет воды меняется в зависимости от примеси окиси железа, глины, мела и др. Особое внимание обращают на появление желто-бурой окраски разных оттенков, что свидетельствует о наличии в воде органических, в том числе и разлагающихся веществ, особенно сточных вод, навоза, мочи. Цветность воды допускается по платиново-кобальтовой шкале не более 20°С.

Запах воды определяют при температуре 20°С с подогревом ее до 60°С по пятибалльной шкале. При централизованном водоснабжении интенсивность запаха допускается не более 2 баллов, а при нецентрализованном — 2-3 балла. При оценке запаха воды следует иметь в виду, что затхлый запах возможен от застаившейся, слабоаэрируемой воды. Однако не исключено, что в отдельных случаях в результате гниения органических веществ или при загрязнении источника сточными водами, жижей или мочой в воде отмечают запах сероводорода и аммиака. Это является весьма опасным, особенно для питьевых вод, и требует немедленного устранения.

Вкус питьевой воды зависит от наличия и количества в ней растворенных солей. Вода хорошего качества имеет приятный вкус. В отдельных случаях вода может содержать большое количество растворенных солей хлористого натрия или калия, что придает ей соленый вкус. Повышенное содержание (свыше 1000 мг/л)

солей магния (хлоридов и сульфатов) влечет за собой горький вкус, от закиси железа, сернокислой меди, солей марганца вода приобретает вяжущий вкус, а при наличии процессов гниения органических веществ — затхлый, гнилостный, сероводородный. Такую воду следует считать подозрительной в санитарном отношении и непригодной для поения (Онегов А. П., 1977).

Химические примеси в воде зависят от источника водоснабжения. В постоянных водоисточниках, как правило, наблюдается более или менее постоянный химический состав воды. В воде обычно содержатся присущие почти каждому источнику химические вещества, в частности макроэлементы и микроэлементы. Однако, судя по нормативам стандарта, в питьевой воде нормируется также и ряд редких, но опасных для организма химических элементов и веществ. К числу наиболее важных показателей, обеспечивающих благоприятные органолептические свойства воды, кроме основных (запах, вкус, окраска и мутность), относят сухой остаток. Он характеризует общее содержание растворенных в воде минеральных, частично органических веществ, температура кипения которых превышает 110°С, нелетучих и не разлагающихся при указанной температуре, а также хлориды, сульфаты, железо, марганец, медь, алюминий, а также жесткость, реакцию, окисляемость воды и биологическое потребление кислорода.

Сухой остаток — показатель, характеризующийся суммарным количеством минеральных и органических веществ, прежде всего хлоридов, сульфатов, карбонатов. Получают путем выпаривания 1 л профильтрованной воды. Количество сухого остатка может значительно колебаться, что в определенной степени влияет на вкус и даже прозрачность воды. По нормам СанПиН сухой остаток должен составлять 1000-1500 мг/л воды.

Хлориды. При санитарной оценке воды в отношении содержания хлоридов следует исходить из двух положений. Во-первых, повышенное количество хлоридов встречается в районах с солончаковыми почвами, что связано с засоленностью грунтов, богатых хлористыми соединениями. Во-вторых, в воду иногда попадают хлориды органического происхождения, которые образуются при разложении органических веществ, преимущественно мочи, фекалий и др. Исследования концентрации и влияния хлоридов на организм животных показали, что нарушения физиологических реакций в организме возможны лишь при довольно больших количествах их в воде (500 мг/л и более). Согласно СанПиН 2001-02, содержание хлоридов в воде допускается не более 350 мг/л. Источники воды, содержащей хлориды, не связанные с солончаковыми почвами, для поения животных представляют опасность.

Сульфаты (соли серной кислоты) сообщают воде горький привкус и оказывают при повышенных концентрациях (750 мг/л и более) послабляющее действие. Высокие концентрации сульфатов (1000 мг/л) могут вызывать нарушения секреторной деятельности желудка, процессов переваривания и всасывания. Концентрация сульфатов в питьевой воде допускается в пределах не более 500 мг/л. Известно, что в природных водах очень часто встречаются одновременно сульфаты и хлориды. При оценке общего количества хлоридов и сульфатов сумма их концентраций, выраженная в долях от пороговых количеств каждого вещества в отдельности, не должна превышать 1 единицы.

Железо содержится практически во всех естественных водоемах. Повышенные концентрации его влияют на качество воды, придают ей мутность, изменяют цвет и вкус. В этих случаях ограничивают использование такой воды. Согласно

СанПиН, допускается концентрация железа 0,3 мг/л.

Марганец в воде содержится чаще всего в виде растворимых солей — бикарбонатов и др. Повышенная концентрация этих солей может придавать воде специфический привкус, изменять ее окраску. Содержание марганца в воде не должно превышать 0,1 мг/л.

Медь. Количество этого микроэлемента в природных, подземных водах очень ограниченное. В поверхностных водах из-за возможного загрязнения сточными водами концентрация меди может быть большей. Допустимое количество меди в воде установлено на уровне 5 мг/л воды.

Жесткость воды — суммарное количество всех солей в 1 л воды. Общая жесткость зависит в основном от содержания двууглекислых солей кальция — $\text{Ca}(\text{HCO}_3)$ и магния — $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Различают также жесткость временную (устраняемую) и постоянную. Устраняемая жесткость связана в основном с наличием карбонатов, которые выпадают в осадок в процессе часового кипячения, а постоянная — с наличием сульфатов. Повышенная концентрация солей в воде сказывается отрицательно на ее органолептических свойствах, на качестве приготовляемой пищи. Вода с повышенной жесткостью при нагревании образует на стенках котлов накипь, что выводит их прежде времени из эксплуатации. Жесткая вода (особенно при резком переходе на ее использование для питьевых целей) вызывает расстройства желудочно-кишечного тракта и даже снижение продуктивности.

Реакция воды обуславливается наличием в ней органических веществ животного и растительного происхождения, процессами их гниения, а также содержанием минеральных веществ. Вода хорошего качества чаще всего нейтральной реакции, а иногда слабощелочной ($\text{pH} = 6,5 \dots 8,5$).

Если в воде повышено содержание органических веществ животного происхождения, а тем более проходят процессы гниения или загрязнения сточными водами, она приобретает кислую реакцию. Повышенное содержание солей — жесткость воды — способствует сдвигам к щелочной реакции.

Окисляемость воды. Наряду с минеральными примесями в воде различных источников часто обнаруживают органические вещества. Суммарное количество их в воде можно определить косвенно по количеству расходуемого на их окисление кислорода. Практика показывает, что наименьшее расходование кислорода идет на окисление веществ, содержащихся в глубоких подземных водах, а наибольшее — в поверхностных водах, особенно подвергающихся загрязнению.

Наличие органических веществ и активность окислительных процессов в воде можно косвенно определять также с помощью биохимического потребления кислорода (БПК₅). В воде имеется определенное количество растворенного кислорода. Чем чище вода, тем меньше расходуется кислорода на окисление органических веществ, и, наоборот, чем больше органических веществ, тем больше кислорода идет на их окисление. Такую оценку и делают путем исследования по уменьшению количества растворенного кислорода в течение 5-суточного хранения воды при температуре 20°C.

При санитарной оценке питьевой воды особый интерес представляют азотсодержащие вещества органического происхождения. К ним относятся аммонийные соли, соли азотистой кислоты (нитриты) и соли азотной кислоты (нитраты). Наличие указанных солей может показать время загрязнения и состояние минерализации органических веществ в воде. В животноводстве рядом исследователей показано вредное влияние аммиака, нитратов и нитритов, попадающих в орга-

низм с питьевой водой. Есть данные, что аммиак из желудочно-кишечного тракта всасывается в кровь и вызывает ее изменение, а также способствует легочным заболеваниям у молодняка. Поэтому санитарной оценкой воды предусматривается, чтобы содержание нитратов в ней не превышало 45 мг/л. Содержание аммиачного азота нитритного происхождения допускается в виде следов.

Биологические свойства воды. В воде почти постоянно обитают и размножаются животные и растительные организмы (биоценоз) более или менее постоянного видового состава, населяющие участки среды с однородными условиями существования. Население водной среды по характеру поведения и распространения можно разделить на ряд биологических групп, а именно: планктон, бентос и нектон.

Планктон (греч. *Planktos* — парящий, блуждающий) — это совокупность всех мелких организмов, лишенных активных органов передвижения и как бы парящих в воде. Планктон включает как растительные организмы (фитопланктон), так и животные (зоопланктон). Бентос (греч. *Benthos* — придонный) — совокупность организмов, ведущих придонный образ жизни. Они также могут быть растительными организмами (фитобентос) и животными (зообентос). Нектон — это рыбы и морские млекопитающие.

Водная среда, водоемы в зависимости от санитарного состояния воды могут быть местами развития организмов, которые по-разному приспособлены к уровню загрязнения и процессам, происходящим в этих условиях. Это послужило основанием все водные организмы разделить на сапробов, полисапробов, мезосапробов и олигосапробов.

Сапробы — растительные и живые организмы, обитающие в водоемах (озерах, реках, морях) при той или иной загрязненности органическими веществами.

Полисапробы (греч. поли- — много, многое и сапрос — гнилой) обитают в сильно загрязненных водах, где почти отсутствует свободный кислород. *Мезосапробы* (греч. мезос — средний, промежуточный), обитающие в водах средней загрязненности, но где уже есть следы свободного кислорода. *Олигосапробы* (от греч. олигос — немногий, незначительный) обитающие в чистой, почти не загрязненной воде, богатой кислородом.

Такая классификация и характеристика биоценоза, т. е. организмов, населяющих водоем, позволяет определить степень загрязнения воды, уровень и активность процессов разложения в ней, пригодность ее для использования.

Государственный стандарт, как и ветеринарно-санитарные правила, при оценке биологических свойств воды, безопасности ее в эпидемиологическом и эпизоотологическом отношении предусматривают в воде как общее количество бактерий, так и количество кишечных палочек.

Общее количество бактерий является важным косвенным показателем опасности для здоровья бактериального загрязнения воды. В 1 мл неразбавленной воды допускается не более 100 бактерий. Универсальные индикаторные организмы, позволяющие оценить безопасность воды в эпидемиологическом и эпизоотологическом отношении, — бактерии группы кишечной палочки. Со времени открытия кишечной палочки (*Esherich*, 1880), этот организм используется для оценки степени общего бактериального загрязнения. При этом на плотной питательной среде определяют концентрацию бактерий в 1 л воды — коли-индекс (для хорошей питьевой воды он не более 3). Другим показателем является коли-титр — наименьший объем исследуемой воды (в мл), в котором обнаруживают одну кишечную палочку (для хорошей питьевой воды он не менее 300 мл).

4.5.

СПОСОБЫ ПОДАЧИ ВОДЫ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЕ ФЕРМЫ И ФЕРМЕРСКИЕ ХОЗЯЙСТВА

Сельскохозяйственное водоснабжение — это использование воды для бытовых, культурных и хозяйственных нужд в сельской местности.

Учитывая особенности размещения сельских населенных пунктов и производственных объектов, различают водоснабжение централизованное, когда все точки потребления воды снабжаются из одного водоисточника (водопровода), и децентрализованное, когда каждая точка потребления воды (или несколько таких точек) обслуживается из отдельных водоисточников. В зависимости от назначения централизованное водоснабжение может быть трех типов: производственное, хозяйственно-питьевое и единое, т. е. комплексное. Очень важно правильно рассчитать норму водопотребления и водоснабжения, что определяется условиями водопользования, состоянием и уровнем технологической культуры, в частности отрасли животноводства. При высоком уровне благоустройства нормативы водопотребления могут приближаться к нормам, установленным для коммунальных систем водоснабжения. Система водоснабжения животноводческих ферм и фермерских хозяйств (см. рис. 5) представляет собой комплекс взаимосвязанных машин, оборудования и инженерных сооружений, предназначенных для забора воды из источников, а также для подъема, очистки, хранения и подачи ее к местам потребления.

Централизованное водоснабжение.

В зависимости от наличия и особенностей источников водоснабжения вопрос о водозаборе может решаться по-разному. При использовании поверхностных источников, в частности воды рек, водозабор нужно устраивать выше населенных пунктов,

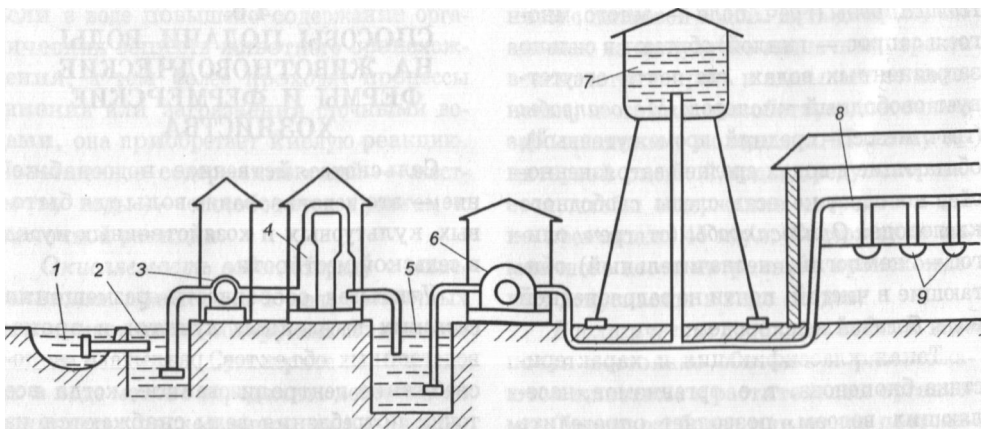


Рис. 5
Схема водоснабжения:

1 — источник воды, 2 — водозаборное сооружение, 3 — насосная станция первого подъема, 4 — очистное сооружение, 5 — резервуар для чистой воды, 6 — насосная станция второго подъема, 7 — водонапорная башня, 8 — водопровод, 9 — водораспределительная сеть.

мостов, притоков. Сами водоприемники могут быть береговыми и русловыми.

Нередко централизованное водоснабжение хозяйств обеспечивается за счет подземных вод. В этом случае комплекс хозяйственно-питьевого водоснабжения включает водоисточник, насосную станцию, резервуар чистой воды, водопроводную сеть. В зависимости от расположения водоносных слоев подземных вод в практике водоснабжения животноводства нередко используют специальные водонапорные сооружения.

Наиболее часто на фермах сооружают сборно-блочные, водонапорные башни БР-15А. Эти башни служат для создания напора воды в водопроводе. В них можно хранить до 29 м³ воды.

Важная особенность централизованного водоснабжения — получение воды с минимальными затратами, бесперебойной подачей ее в нужных количествах при поддержании высокого санитарного состояния. Кроме того, централизованное водоснабжение позволяет в необходимых случаях обеспечивать надежную санитарную обработку всей водопроводной сети, очистку и обеззараживание воды.

Децентрализованное водоснабжение.

В условиях сельской местности воду можно использовать и из небольших источников — колодцев. Колодцы по своему устройству бывают шахтные и трубчатые.

Шахтные колодцы устраивают на небольшой глубине. Они обеспечивают потребность в воде с небольшими ее запасами. Место для колодца должно быть защищено от сточных вод, должно находиться вдали от навозохранилищ, жиже-сборников и др. Шахту колодца на поверхности земли оборудуют наружным срубом и крышкой. Для защиты шахты колодца от сточных вод по ее периметру не менее чем на 0,5 м ширины и на 1,5 м вглубь устраивают глиняный замок. На поверхности замка от стенок сруба делают отмостку, обеспечивающую стоки атмосферных и других вод. Шахту колодца укрепляют железобетонными кольцами, внутренним деревянным срубом или срубом из бутового камня, кирпича. Для подачи воды из колодца можно использовать всевозможные марки электрических насосов.

Трубчатые колодцы устраивают для получения подземных вод, залегающих

на небольшой глубине, вод и артезианских, поднимаемых с глубины 50 и более метров. В таком колодце различают водоприемную часть (фильтр), ствол или водопроводную часть и устье, т. е. верхнюю выходную часть скважины, которую можно осматривать визуальюно. В качестве обсадных труб, кроме металлических (стальных), используют также асбестоцементные (для скважин глубиной до 150 м) и полиэтиленовые (для скважин глубиной до 200-250 м). На животноводческие фермы и фермерские хозяйства в соответствии со своим назначением должна систематически поступать вода, отвечающая санитарным требованиям. Особенностью водоснабжения животноводства является непрерывная подача воды к местам ее использования. Это диктуется прежде всего необходимостью использования определенного количества воды для поддержания всех технологических процессов в соответствии с распорядком дня.

4.6.

ОХРАНА ВОДОИСТОЧНИКОВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

«Основы водного законодательства России» являются документом большого государственного и хозяйственного значения. В этом законе содержатся обязательные для всех министерств, ведомств, государственных органов, предприятий, учреждений, организаций и граждан наиболее общие и принципиальные положения об охране и порядке использования рек, озер, морей, водохранилищ, других поверхностных и подземных водных объектов, находящихся на территории России.

По сравнению с другими законами, постановлениями правительства, правилами, положениями, инструкциями и иными правовыми актами, регулирующими отношения по использованию и охране вод, «Основы водного законодательства...» обладают высшей юридической силой.

В целях определения основных водохозяйственных и других мероприятий подлежащих осуществлению для удовлетворения перспективных потребностей и в воде населения и народного хозяйства, а также для охраны вод и предупреждения их вредного воздействия специальными постановлениями предусматривается разработка генеральных, бассейновых и территориальных схем комплексного использования и охраны вод.

Все мероприятия должны обеспечивать наиболее эффективное для народного хозяйства использование вод (с учетом первоочередного удовлетворения потребностей в воде населения) путем регулирования стока вод, принятия мер к экономному расходованию воды и к прекращению сброса неочищенных сточных вод на основе совершенствования технологии производства и схем водоснабжения (применение безводных технологических процессов воздушного охлаждения, оборотного водоснабжения) и других технических приемов.

Значительное место в водном законодательстве уделено вопросам государственного учета и планирования использования вод. Первоочередной задачей учета является установление имеющегося количества и качества вод для нужд населения и народного хозяйства. С этой целью в стране введена ежегодная статистическая отчетность. Статистические данные позволяют судить не только о количестве забранной из источников воды, но и об ее использовании на различные цели, а также располагать сведениями о количестве различных веществ, вносимых в водоемы страны сточными водами. Все эти сведения необходимы для научно обоснованного планирования потребления воды и ее правильного распределения между потребителями, для разработки на перспективу водохозяйственных и водоохраных мероприятий. При планировании учитываются данные государственного

водного кадастра (свода данных), включающего количественную и качественную характеристику водных ресурсов, регистрацию водопользования и водохозяйственные балансы, составляемые по бассейнам рек, экономическим районам, субъектам федерации и в целом по стране.

Исключительно важное значение для рационального, комплексного использования водных ресурсов, охраны вод от загрязнений, засорения и истощения, предупреждения и ликвидации вредного воздействия вод имеет государственный контроль.

Задача государственного контроля — обеспечение соблюдения всеми министерствами, ведомствами, государственными, кооперативными, общественными предприятиями, учреждениями и гражданами установленного порядка пользования водами, выполнения обязанностей по охране вод, предупреждению и ликвидации их вредного воздействия, правил ведения учета вод, а также иных правил, установленных водным законодательством.

4.7. САМООЧИЩЕНИЕ ВОДОЕМОВ

Открытые водоемы почти непрерывно подвергаются разнообразным загрязнениям. Однако в крупных водоемах резкого ухудшения качества воды не наблюдается. Это объясняется тем, что реки, озера, водохранилища под влиянием многообразных физико-химических и биологических процессов обладают способностью самоочищаться от взвешенных частиц, органических веществ, микроорганизмов и других загрязнений.

Процесс самоочищения открытых водоемов протекает под влиянием разнообразных факторов, которые действуют одновременно в различных сочетаниях.

К числу таких факторов относятся: гидрологические — разбавление и смеси-

вание попавших загрязнений с основной массой воды; механические — осаждение взвешенных частиц; физические — влияние солнечной радиации и температуры; биологические — сложные процессы взаимодействия водных растительных организмов с составными частями поступающих стоков; химические — превращение органических веществ в минеральные (минерализация).

В процессе самоочищения происходит отмирание сапрофитов и патогенных микроорганизмов. Они погибают в результате обеднения воды питательными веществами, бактерицидного действия ультрафиолетовых лучей солнца, которые проникают в толщу воды более чем на 1 м, влияния бактериофагов и антибиотических веществ, выделяемых сапрофитами, неблагоприятных температурных условий, антагонистического воздействия водных организмов и других факторов. Процессы самоочищения воды протекают более интенсивно в теплое время года, а также в проточных водоемах — реках. Малопроточные водоемы (пруды, озера, водохранилища) самоочищению подвергаются значительно меньше, так как в них замедлен ток воды, а взвешенные частицы оседают на дно, в результате чего происходит заиливание водоема и ухудшение качества воды.

Самоочищение подземных вод происходит благодаря фильтрации через почву и за счет процессов минерализации, в результате вода полностью освобождается от органических загрязнений и микроорганизмов.

При сильном загрязнении водоемов бытовыми промышленными сточными водами процессы самоочищения обычно замедляются и даже полностью прекращаются. Промышленные сточные воды вносят в водоем значительные количества различных химических веществ, которые ухудшают органолептические свойства воды и придают ей неприятный прив-

кус, запах (хлорбензол, дихлорэтан, стирол, нефть и др.), а также влияют на биологические и химические процессы самоочищения воды (ацетон, метанол, этиленгликоль и др.).

Существенное значение в процессах самоочищения воды имеют так называемые сапрофитная микрофлора и водные организмы. Некоторые представители микрофлоры водоемов обладают антагонистическими свойствами к патогенным микроорганизмам, что приводит к гибели этих микробов.

Наибольшим антимикробным действием характеризуются простейшие. Пожиратели микробов — бактериофаги, попавшие в водоем, также оказывают воздействие на патогенные, болезнетворные микроорганизмы.

Под влиянием естественных факторов открытые водоемы (реки, озера и водохранилища), как и почва, обладают способностью освобождаться от попавших в них загрязнений. В реках для самоочищения необходим пробег воды не менее 15 км от места загрязнения при условии отсутствия новых загрязнений на пути течения воды. Быстрота самоочищения зависит от многоводности, скорости течения воды и ветра, способствующих перемешиванию воды в водоеме. В озерах и водохранилищах вода очищается тем интенсивнее, чем больше по объему сами источники. В мелких водоемах процессы самоочищения выражены крайне слабо.

Самоочищение воды происходит в результате механических, физико-химических и биологических процессов. При этом поступившие загрязнения разбавляются водой водоема, взвешенные в воде вещества постепенно осаждаются на дно, а органические вещества подвергаются окислению за счет растворенного в воде кислорода. При этом аэробные процессы происходят преимущественно в верхних слоях водоема, а анаэробные — на дне

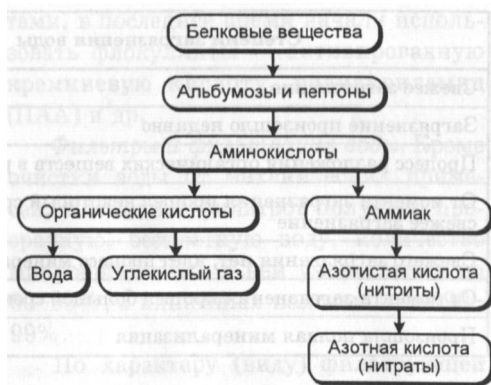


Рис. 6
Схема минерализации органических веществ в водоемах

водоема, куда кислород воздуха не поступает. В итоге этих процессов органические вещества, распадаясь на менее сложные, постепенно минерализуются.

Процесс минерализации органических веществ в воде и конечные продукты расщепления белкового субстрата показаны на рис. 6.

Процессам самоочищения воды способствуют также питающиеся бактериями простейшие, коловратки, рачки, моллюски и некоторые растительные организмы, которые питаются органическими веществами. С санитарной точки зрения самоочищение воды весьма полезное явление в природе. Однако этот процесс у открытых водоемов неограничен — при сильном и постоянном загрязнении самоочищение воды становится недостаточным. Это часто наблюдается при бесконтрольном выпуске хозяйственно-фекальных и промышленных сточных вод в водоемы, что вызывает значительное скопление гниющего ила, появление токсических химических соединений, развитие полисапробной флоры и массовый мор рыбы.

В практической работе возникает необходимость определить давность загрязнения водоисточников органическими отбросами. Для этого можно пользоваться следующей шкалой:

Степени загрязнения воды	Наличие химических примесей в воде
Свежее загрязнение	NH_i
Загрязнение произошло недавно	NH_i, Cl
Процесс разложения органических веществ в разгаре	$\text{NH}_3, \text{Cl}, \text{NH}_4\text{Og}$
От момента загрязнения прошел некоторый срок, но имеется свежее загрязнение	$\text{NH}_3, \text{Cl}, \text{HN0}_2, \text{NH}_4\text{O}_3$
Свежего загрязнения нет, идет процесс минерализации	$\text{Cl}, \text{HN0}_2, \text{HNO}_3$
От момента загрязнения прошел большой срок	$\text{HNO}^*, \text{HNO}_3$
Произошла полная минерализация	HNO_3

Если в воде обнаруживается только аммиак органического происхождения, то это свидетельствует о свежем загрязнении (чаще мочой или калом). Органическое происхождение аммиака подтверждается наличием в воде одновременно таких важных показателей, как низкий коли-титр, повышенная ее окисляемость и общая жесткость.

При обнаружении в воде, помимо аммиака, хлоридов указывает на то, что загрязнение водоема произошло сравнительно недавно, потому что хлориды обычно появляются при разрушении белковых веществ вслед за аммиаком.

Наличие в одной и той же пробе воды аммиака, хлоридов и азотистой кислоты (нитритов) дает основание считать, что процесс разложения органических веществ находится в разгаре.

Появление в воде помимо аммиака, хлоридов, азотистой кислоты, еще и солей азотной кислоты (нитратов) свидетельствует о том, что от момента загрязнения прошел значительный период времени, но имеет место свежее загрязнение.

Наличие в воде хлоридов, азотной и азотистой кислот указывает на то, что свежего загрязнения нет, а продолжается процесс минерализации органических веществ.

Если с момента загрязнения воды органическими веществами прошел длительный срок, то в ней могут быть обнаружены только азотистая и азотная ки-

слоты. Наличие в воде только солей азотной кислоты говорит о том, что процесс минерализации закончился полностью и воду можно использовать для поения животных.

4.8. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

Вода, используемая в сельскохозяйственных предприятиях и фермерских хозяйствах, может оказаться не отвечающей некоторым требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-901, утвержденным Главным государственным санитарным врачом РФ 26.09.2001 г., для централизованного водоснабжения, и СанПиН 2.1.4. 1176-02, утвержденным Главным санитарным врачом РФ 26.11.2002 г., для нейтрлизованного водоснабжения, а также ветеринарно-санитарным и гигиеническим нормативам.

В связи с этим существует целый ряд приемов и методов, позволяющих улучшить качество воды.

Мероприятия по улучшению органолептических свойств воды. В практике водоснабжения животноводческих ферм и фермерских хозяйств среди мер, направленных на улучшение качества воды, очистки ее от различных примесей, применяют отстаивание, коагуляцию и фильтрацию.

Отстаивание — водой заполняют **специальные** закрытые подземные емкости (чаще железобетонные бассейны) на 4-8 часов. За это время грубые взвешенные частицы и часть микроорганизмов (до 60-70%) оседают на дно резервуара, и вода становится прозрачной.

В условиях сельскохозяйственного производства воду отстаивать можно и в открытых водоемах, водохранилищах, запрудах, если они хорошо охраняются от загрязнения.

Коагулирование воды и осаждение взвесей — это реагентный метод улучшения качества воды с помощью специальных веществ — коагулянтов. Наиболее часто применяют неочищенный сернокислый алюминий $Al_2(SO_4 \cdot 18H_2O)$, содержащий 33% безводного сернокислого алюминия, до 23% нерастворимых примесей. В настоящее время изготавливают очищенный глинозем, содержащий не более 1% нерастворимых примесей. Для коагуляции используют также железный купорос ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$), который образует в воде гидрозакись железа, хлорное железо ($FeCl_2$), хорошо растворимое в воде и образующее крупные быстро оседающие хлопья гидроокиси железа, алюминат натрия ($NaAlO_2$). Более высокие результаты осаждения получаются при одновременном использовании хлорного железа в смеси с сернокислым алюминием и известью. Процессы обработки воды с применением реагентов протекают более интенсивно и сопровождаются более высокой эффективностью. Если для осаждения массы взвешенных веществ реагентным методом необходимо 2-4 часа, то безреагентный метод может потребовать несколько суток. Дозу коагулянта определяют в зависимости от мутности воды от 30 до 200 мг/л. Добавляют его в виде порошка или в виде 2-5%-ного водного раствора.

Учитывая недостаточный эффект обработки воды минеральными коагулян-

тами, в последнее время начали использовать флокулянты — активированную кремниевую кислоту, полиакриламид (ПАА) и др.

Фильтры и фильтрация воды. Кроме очистки воды от механических примесей, с помощью фильтров получают прозрачную, бесцветную воду, количество микроорганизмов в ней уменьшается на 60-95%, а кишечных палочек — на 90-99%.

По характеру (виду) фильтрующей основы фильтры подразделяют на сетчатые (микрофильтры, микросита), каркасные или намывные и наиболее распространенные зернистые (песчаные, антрацитовые). Размеры частиц фильтрующего материала, а также толщина слоя позволяют зернистые фильтры подразделить на медленные (0,1-0,3 м/ч), скорые (5-12 м/ч) и сверхскоростные (36-100 м/ч).

Все виды кондиционирования чаще всего касаются нормализации минерального состава воды. Делят их на две группы: 1) удаление из воды избыточных количеств солей и газов — умягчение, обессоливание и опреснение, обезжелезивание, обесфторивание, удаление марганца, кремниевой кислоты, дегазация и др.; 2) добавление к воде специальных солей с целью улучшения органолептических свойств воды или повышения содержания в ней микроэлементов (фтор и пр.). К более распространенным методам улучшения качества питьевой воды относятся следующие. *Метод ионного обмена*, который основан на пропускании воды через ионитные фильтры (аниониты и катиониты), установки из специальных нерастворимых зернистых материалов (ионообменные смолы), обладающие свойством обмениваться входящими в их состав ионами на ионы, содержащиеся в фильтруемой воде. *Умягчение воды* — полное или частичное удаление из воды катионов кальция и магния. Последнего достигают как реагентным методом ионного

обмена, так и термическим. *Фторирование воды* применяют в отдельных зонах (биогеохимических провинциях) нашей страны, где отмечают недостаток микроэлемента фтора. Данный метод предложен с целью уменьшения заболеваемости кариеса зубов. При повышенном содержании фтора делают дефторирование воды с помощью гидроокиси алюминия или магния или трикальцийфосфата, осаждающих фтор.

При малейшем подозрении на инфицирование воды ее необходимо тщательно проверить и, если нужно, обеззаразить. Все виды обеззараживания воды делят на две группы: реагентные и безреагентные.

Реагентные методы обеззараживания воды. Из этих методов наиболее распространенным считается хлорирование питьевой воды. Проводится оно с помощью газообразного хлора, гипохлоритов и хлорной извести. Бактерицидное действие указанных веществ принадлежит хлорноватистой кислоте (HOCl и ее гипохлоритному иону (OCl^-), который в водной среде может образовывать HOCl . Кислота проникает через оболочку бактериальной клетки и нарушает функцию ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные процессы, обеспечивающие данную клетку энергией. Процесс образования бактерицидно действующих соединений хлора при использовании его в разных видах можно видеть из следующих реакций: при растворении хлора в воде происходит реакция $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HOCl} + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$, гидролиз хлора дает 99,9% HOCl при 0°C и 99,97% при 25°C .

В производственных условиях для хлорирования воды нередко применяют хлорную известь с содержанием активного хлора от 35 до 39%. Так как в процессе хранения активность хлорной извести может снижаться, то перед использованием необходимо определять в ней наличие активного хлора.

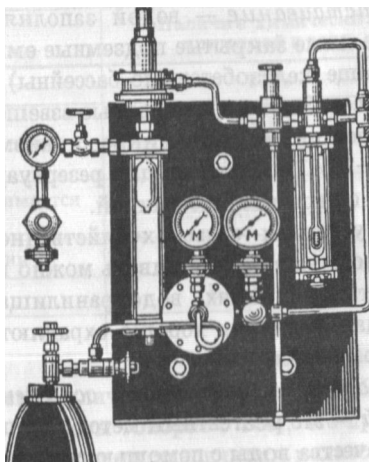


Рис. 7
Хлоратор Ремесницкого

На водопроводных станциях хлорирование осуществляется **газообразным** способом с помощью специальных аппаратов — хлораторов (рис. 7).

При хлорировании воды систематически контролируется эффективность обеззараживания. Для этого в **хлорируемой** воде в течение суток ежечасно определяют остаточный хлор и ежесуточно — титр кишечной палочки. Последний в **хлорированной** воде должен быть не менее 300 мл. Доза хлора зависит от состояния заражения воды. Она считается достаточной, если в воде после хлорирования будет содержаться не более 0,4 мг/л, но не менее 0,2 мг/л.

В процессе обеззараживания воды следует иметь в виду, что действие хлора достигается только в том случае, если достаточно точно в лаборатории определена доза хлорпоглощаемости или **хлорпотребности** воды. В случае опасного **заражения** воды ее обрабатывают большими дозами хлора — суперхлорирование, а избыточную дозу хлора устраняют **дехлорированием**. Последнее чаще всего осуществляют после соответствующих расчетов 0,5%-ными растворами серноватистокислого (гипосульфита) или сернистого натрия.

Кроме хлорирования из реагентных способов обеззараживания воды приме-

няют также обеззараживание ее с помощью озона, йода и ионов серебра.

Безреагентные методы обеззараживания воды включают ультрафиолетовое облучение, обработку ультразвуком, гамма-излучением и др. УФ-облучение обеспечивает надежное обеззараживание воды, которое достигается биологически активной частью ультрафиолетового спектра. Многими исследованиями установлено, что наиболее активным воздействием на бактерии обладают лучи с длиной волны 295-200 миллимикрон.

Для обеззараживания воды с помощью УФ-лучей используют ртутно-кварцевые лампы высокого давления марок типа ПРК (прямые ртутно-кварцевые), БУВ-60.

Обеззараживание воды ультразвуком основано на бактерицидном действии этого физического фактора путем механического разрушения бактерий в ультразвуковом поле. Что касается обеззараживающего действия гамма-излучений, то, как сообщает С. Н. Черкинский (1974), при соответствующей мощности дозы микроорганизмы погибают весьма быстро. Однако этот способ требует особых условий

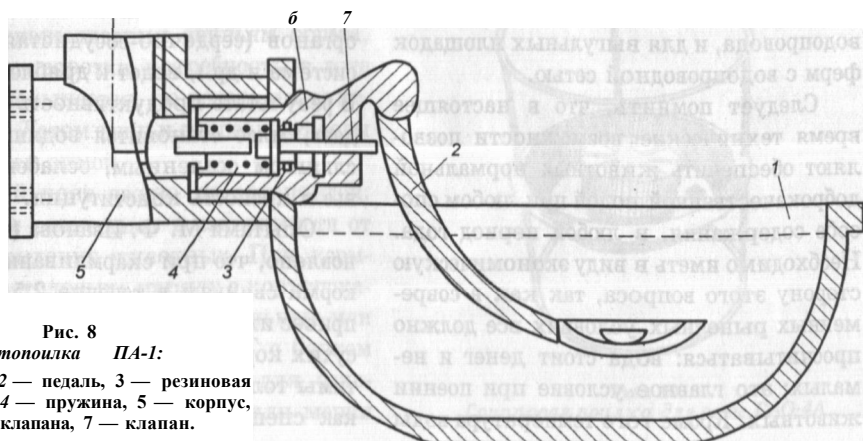
К числу безреагентных методов обеззараживания воды относят и кипячение. Это простой и весьма надежный метод позволяющий обезвреживать небольшое количество воды.

4.9. РЕЖИМ И ТЕХНИКА ПОЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Достаточное и своевременное поение животных, как и кормление, — обязательное условие успешного развития животноводства. Качество воды, ее количество и своевременность поступления в организм поддерживают гармоническое течение сложных секреторных и моторных функций пищеварительного тракта, более эффективное использование питательных веществ корма. К наиболее важным факторам, определяющим потребность животных в питьевой воде, относят вид, возраст, физиологическое состояние, уровень продуктивности, систему содержания и условия эксплуатации, погодные условия, тип кормления и состав кормов.

Поение крупного рогатого скота. Для водопоя крупного рогатого скота производственные данные позволяют рекомендовать следующие наиболее благоприятные температуры — 15-16°C.

На фермах, оборудованных постоянным водопроводом, крупный рогатый скот поят из стационарных индивидуальных или групповых поилок, подключенных к водопроводной сети, ПА-1 (автопоилка одночашечная металлическая (рис. 8)).



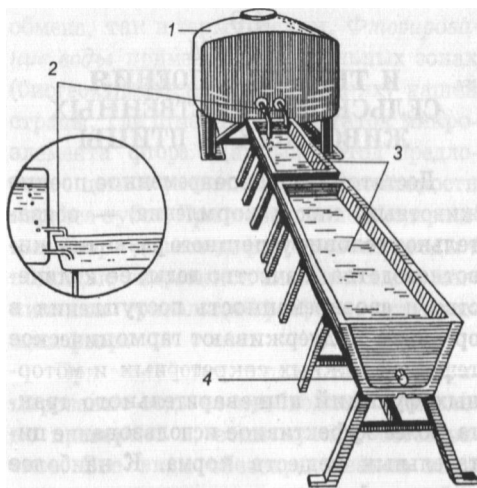


Рис. 9
Вакуумная поилка АГК-12:

1 — цистерна, 2 — вакуумная труба, 3 — водопойные корыта, 4 — соединительный патрубкок.

Животное, стремясь достать воду, некоторое количество которой всегда остается в чаше после поения, нажимает на рычаг. В результате открывается клапан и вода под напором поступает в чашу поилки сквозь отверстие в прижиме. После поения животное освобождает рычаг, и он вместе с клапаном под действием амортизатора возвращается в исходное положение.

Групповая автопоилка АГК-12 (рис. 9) предназначена для поения крупного рогатого скота. Изготавливается в двух модификациях: для летних лагерей, где нет водопровода, и для выгульных площадок ферм с водопроводной сетью.

Следует помнить, что в настоящее время технические возможности позволяют обеспечить животных нормальной доброкачественной водой при любом способе содержания, в любой период года. Необходимо иметь в виду экономическую сторону этого вопроса, так как в современных рыночных условиях все должно просчитываться: вода стоит денег и немалых; это главное условие при поении животных. Кроме того температура воды

в зимний, стойловый период, который у нас длится 180-210 дней, должна соответствовать зооигиеническим нормативам, т. е. должна быть **нагретой** до 15-17°C, так как вода в сельской местности в основном поступает из артезианских скважин с применением башен Рожновского с температурой 4°C в любое время года. Вариантов подогрева воды для поения животных очень много: автопоилки с подогревом, подогрев воды в башне Рожновского, подогрев воды непосредственно в водопроводных трубах, существует самовар Бобыкина для подогрева прудовой и озерной воды и т. д.

Поение свиней. Потребность свиней в воде очень высокая: на 1 кг сухого вещества корма требуется 7-8 л воды.

Поступление воды в организм свиней с кормом должно быть ограниченным. Сухую или полусухую массу свиньи тщательно прожевывают, при этом увеличивается отделение слюны и желудочно-кишечных соков, усиливается моторика желудка и кишок. Длительное скармливание жидких болтушек **приводит** к частичной функциональной и морфологической атрофии жевательного аппарата, понижает интенсивность секреторной и моторной деятельности пищеварительной системы, снижает переваримость корма, ускоряет осаливание свиней с признаками жирового перерождения мышечной ткани и некоторых жизненно важных органов (сердечно-сосудистая, половая система и др.), ведет к дряблости мышц. В результате продуктивность свиней падает, мясо становится водянистым или слишком осаленным, **ослабевает** здоровье и крепость конституции.

Опытами М. Ф. Иванова (1918) установлено, что при скармливании жидкого корма свиньям в течение 2,5-3 месяцев привес их на 11-12% ниже, чем при даче сухих кормов. Поэтому **болтушки** допустимы только в исключительных случаях как специальное средство (лечебно-про-

филактическое, диетическое и т. д.), с кратковременным применением. Скармливание жидких кормов (болтушек) производится супоросным маткам за 2-3 дня до опороса и 3-4 дня после опороса во избежание расстройств функциональной деятельности желудочно-кишечного тракта (запоров), а также пороссятам-сосунам и отъемышам. Хряков кормить жидкими болтушками нельзя.

Воду свиньи должны получать при температуре 10-15°C в чистом виде и вволю. Систематическое недопаивание снижает аппетит, увеличивает окисление жира, повышает расход корма на единицу прироста.

Лучшим способом является поение из специальных поилок. В тех хозяйствах, где их нет, животных поят из групповых или индивидуальных корыт.

Хрякам, супоросным маткам, ремонтному молодняку воду дают 3-4 раза в день вволю после каждого кормления. Зимой, чтобы супоросные матки не поедали снег, их дополнительно поят перед прогулкой. Подсосным маткам воду дают перед каждым кормлением и после него. Еще лучше организовать свободный доступ к воде.

Для поения пороссят до месячного возраста воду подогревают до 15-16°C. Категорически запрещается поение хряков-производителей непосредственно после использования в случае.

При скармливании свиньям обрат, пахты и сыворотки потребность в воде сильно уменьшается, но давать им ее необходимо. Летом свиньи потребляют воды больше, чем зимой.

Свиней поят вволю из автопоилок. Последние размещают в зависимости от места кормления животных. При кормлении в «столовых» наряду с кормушками устанавливают индивидуальные или групповые поилки марок АПГ с бачком на 200 л и двумя корытами для одновременного поения 6 свиней или марки

АГС-24 с цистерной на 3100 л и двумя корытами на 24 поильных места. Такие же поилки устанавливают в летних лагерях. В станках для подсосных маток при индивидуальном содержании используют автопоилку ПАС-2А, ПАЛА, которые монтируют в смежных станках. Регулярное и бесперебойное обеспечение лактирующих свиноматок питьевой водой оказывает большое влияние на их молочность, а следовательно, на рост, развитие и здоровье порослят. В крупных хозяйствах и свиноводческих комплексах для поения свиней и порослят часто применяют сосковые поилки ПБС-1, из которых животные получают свежую и чистую воду.

В свинарниках-откормочниках групповые и индивидуальные поилки также должны бесперебойно обеспечивать животных питьевой водой. Групповую поилку делают одну на 20-25 свиней, находящихся в секции. На выгульных площадках и в летних лагерях оборудуют групповые поилки (чаще АГС-24). Одна такая поилка рассчитана на 400 животных.

Поение овец. На каждый килограмм сухого вещества корма овца потребляет в 2 раза меньше воды, чем крупный рогатый скот. Поэтому организация водопоя для овец — простое и нетрудоемкое дело (рис. 10).

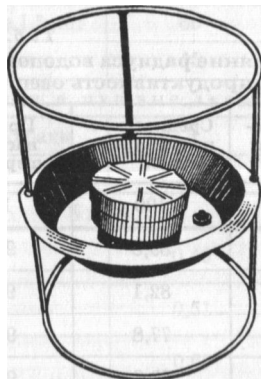


Рис. 10
Групповая поилка для овец ГАО-4А

Поилка ГАО-4А состоит из чаши, ограждения, втулки, опоры, пробки, поплавок, тройника, штуцера, штока, клапана, крышки, прокладки, штыря, корпуса.

Количество обслуживаемых животных — 200 голов, емкость поильной чаши — 9 л, диаметр штуцера — 27 мм.

Габаритные размеры: диаметр — 620 мм, высота — 420 мм. Масса — 6,95 кг.

При выпасе овец по жнивью воду дают не раньше чем через 2-3 часа после окончания пастбы.

Летом перед постановкой на отдых поить овец не рекомендуется, так как могут быть желудочно-кишечные заболевания. Нельзя давать воду и после сочного, легкобродящего корма — молодого зеленого клевера, люцерны и других бобовых.

Ввиду большой подверженности овец гельминтозным заболеваниям их нельзя поить из прудов и других стоячих водоемов и тем более из болот. При необходимости пруд нужно огородить, чтобы животные не имели к нему доступа, и подавать воду на берег в корыта из более глубоких мест.

О влиянии радиуса водопоя на продуктивность овец можно судить по данным табл. 15.

Таблица 15

Влияние радиуса водопоя на продуктивность овец

Радиус водопоя (отгона) овец, км	Среднесуточный прирост, %	Прирост настрига шерсти, %
1	100	100
2	89,5	97,4
3	82,1	95,6
5	77,8	93,5
7	73,2	90,2
10	59,2	80,3

Поение лошадей. Количество потребляемой воды лошадьми колеблется в зависимости от вида кормов, степени эксплуатации, индивидуальных свойств и привычки, а также от влажности и температуры окружающего воздуха.

Установлено, что на 1 кг сухого вещества корма лошади нужно давать 2-3 л воды, т. е. от 25 до 50 л в сутки, или примерно по 100 г воды на 1 кг живого веса.

При поении лошадей нужны некоторые ограничения, так как слишком большое количество воды может иногда вызывать колики, воспаление легких, ревматизм и т. д.

Чтобы вода имела освежающее действие, утоляла жажду и ее потребление не ограничивалось, температура воды должна быть не выше 11°C, самое большое 15°C.

Лучше всего лошадей поить подземной водой — из колодцев и скважин, но пригодна и проточная (из рек, озер). Нежелательно давать воду из стоячих водоемов во избежание распространения глистных и других заразных болезней.

При табунном содержании в зависимости от сезона кратность поения лошадей разная.

Летом поение производится 3 раза: утром, в обед и вечером. Однако в жаркое время, когда лошадей пасут в основном ночью, должно быть и ночное поение. К водопою табун подгоняется постепенно, шагом, чтобы не было разгоряченных лошадей.

Поение табунных лошадей осенью и в начале зимы отличается от летнего только тем, что сокращается до двух раз. Но оно должно быть также регулярным, так как трава в это время бывает сухой и организму требуется большее количество воды.

При конюшенном содержании рабочих лошадей поят 3 раза в сутки, после каждого кормления сеном и перед каж-

Нормы водопотребления для сельскохозяйственных животных и птицы

Виды и технологические группы	Среднесуточный расход воды (поение и технологические процессы)	Расход воды на поение
КРС		
Коровы	70-100	65
Бычки и теленки	50-60	35-40
Молодняк:		
до 6-месячного возраста	20	10
6-12 месяцев	30	25
12-18 месяцев	50	35
Свиньи		
Хряки-производители	25	12
Матки:		
супоросные и холостые	25	10-12
с приплодом	60	20
Отъемыши	5	2
Ремонтный молодняк	15	6
Свиньи на откорме	15	6
Овцы		
Овцы взрослые	8	6
Молодняк после отбивки	4	3
Лошади		
Жеребцы-производители	70	45
Кобылы, меринки	60	50
Молодняк старше 1,5 лет	60	50
Молодняк до 1,5 лет	45	35
Кролики и пушные звери		
Кролики, норки, собаки	3	0,5-1
Лисы, песцы	7	3-4
Куры		
Куры яичные	0,46	
Куры мясные	0,51	
Индийки	0,65	
Утки, гуси	2-3	

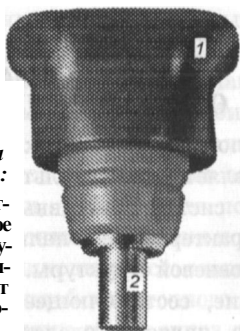


Рис. 11
Ниппельная поилка для птицы фирмы «Биг Дачмен»:
1 — седло, жестко прикрепленное к ниппельной трубе; 2 — 360°-ниппель срабатывает при нажатии сбоку и снизу.

дой дачей концентратов (именно перед дачей концентратов).

Особенно внимательно и осторожно нужно относиться к поению рабочих лошадей во время работы и непосредственно после нее. Поят лошадей 3 раза, а в жаркую погоду чаще, но обязательно до кормления концентратами. Ни во время работы, ни тотчас после нее воду не дают.

Если же лошадь приходится поить во время работы, то ей дают воду небольшими порциями, работают на ней около получаса замедленным темпом, чтобы лошадь была менее разгорячена, и затем ставят на отдых.

Исключительно важно дать вволю воды рабочим лошадям после вечернего кормления грубым кормом.

Жеребята-сосуны с самого раннего возраста должны иметь свободный доступ к воде во время поения кобылиц.

При содержании в помещениях лучше всего использовать для поения автопоилку, но она должна быть устроена так, чтобы в случае надобности ее можно было отключить у того или иного животного.

Очень полезно в теплое время года купать и мыть лошадей.

Температура воды для этого должна быть не ниже 18°C. Нельзя купать животных, разгоряченных работой, потных, а также больных (с повышенной температурой, при легочных заболеваниях и ревматизме).

Поение птицы. Потребность сельскохозяйственной птицы в питьевой воде небольшая. Однако недостаток воды (водное голодание) или неправильное поение резко снижают продуктивность птицы.

Среднесуточное потребление воды в соответствии с нормами и техническими условиями для кур и индеек 1 л, для уток и гусей 1,25 л и для молодняка 0,5-0,6 л на голову в день. В это количество кроме чистого потребления и расхода воды на приготовление мешанок (влажных кормов) входит и вода на очистку помещения.

Недостаток и излишек воды затрудняют опорожнение зоба от корма. При зерновом кормлении лучший результат получается при отношении зерна и воды 1:2, тогда среднее количество корма лежит в зобу 3-4 часа.

При организации птицефермы одним из важнейших условий ее нормальной и рентабельной работы является наличие источника водоснабжения с достаточным дебитом хорошей воды.

Для птицы нужен достаточный фронт поилок. На голову взрослой птицы должно приходиться: для кур — 2 см; индеек, гусей и уток — 4 см (см. рис. 11).

На основании норм расхода воды для животных и птицы, установленных нормами технологического проектирования, определена суточная потребность в воде на поение и другие технологические нужды для ферм различного направления я поголовья без учета расходов на санитарно-гигиенические нужды, штата, хозяйственных и пожарных нужд, представленная в табл. 16.

4.10. СТОЧНЫЕ ВОДЫ, ИХ ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ

Биологическая очистка сточных вод представляет собой результат функционирования системы активный ил-сточная вода, характеризуемой наличием сложной многоуровневой структуры. Биологическое окисление, составляющее основу этого процесса, является следствием протекания большого комплекса взаимосвязанных процессов различной сложности: от элементарных актов обмена электронов до сложных взаимодействий биоценоза с внешней средой. Результаты исследований показывают, что характерной особенностью сложных многовидовых популяций, к которым относятся и активный ил, является установление в системе динамического равновесия, которое достигается сложением множества относительно небольших отклонений активности и численности отдельных видов в ту или иную сторону от их среднего уровня.

Сооружения и аппараты биологической очистки. Биологическая очистка может осуществляться как в естественных, так и в искусственных условиях. *Биодисковые фильтры.* Эти сооружения предназначены для расхода сточных вод до 1000 м³ в сутки. В качестве загрузки для биодисковых фильтров рекомендуются перфорированные диски, изготовленные из объемных синтетических материалов пониженной плотности (пенопласта, пеностекла).

Биофильтраторы. Компактная установка биофильтратор предназначена для малых расходов сточных вод (от 2 до 600 м³ в сутки) и обеспечивает полную биологическую очистку от разнообразных загрязнений в широком диапазоне концентраций.

Биореакторы с биобарабанами. В качестве биореакторов для очистных сооружений пропускной способностью 50-700 м³

в сутки сточных вод предложены 5-6-ступенчатые установки с полупогруженными вращающимися биобарабанами.

Аэротенки. Для полной биологической очистки сточных вод малых населенных пунктов применяются аэрационные установки, работающие по методу полного окисления (аэротенки подлинной аэрации); аэрационные установки с аэробной стабилизацией избыточного активного ила. Установки обоих типов обеспечивают стабильную высокую эффективность очистки сточных вод, могут применяться в любых климатических, грунтовых и гидрогеологических условиях и не требуют отвода больших площадей земли. *Обеззараживание сточных вод* производится с целью уничтожения содержащихся в них патогенных микроорганизмов и устранения опасности заражения водоема этими микробами при спуске в него очищенных сточных вод. Наиболее распространенным методом обеззараживания является хлорирование. В настоящее время на малых очистных станциях применяется несколько типов установок для приготовления дозирования растворов, содержащих активный хлор.

К первому типу относятся установки по хлорированию воды хлорной известью или порошкообразными гипохлоритами. Принцип их действия сводится к приготовлению раствора требуемой концентрации и последующей подачей его в воду. Ко второму типу относятся установки, которые позволяют получить обеззараживающие хлорпродукты из исходного сырья — поваренной соли — непосредственно на месте потребления. Такими установками являются электролизеры, предназначенные для приготовления электролитического гипохлорита натрия. К третьему типу относятся установки, позволяющие осуществлять обеззараживание воды путем его прямого электролиза. Этот метод безреагентный, поскольку обеззараживающие продукты

образуются за счет электролитического разложения хлоридов, находящихся в самой обрабатываемой воде.

Хозяйственно-бытовые сточные воды поступают от малых объектов, подвергаются механической и биологической очистке, которая может быть полной и неполной. Сооружения доочистки позволяют снизить содержание взвешенных и органических веществ до 3-5 мг/л, азота аммонийных солей и фосфатов до 0,5 мг/л, нитратов до 0,02 и нитритов до 10 мг/л по азоту.

Фильтрующие колодцы, кассеты. Использование в технологической схеме биологической очистки сооружений, расположенной в естественных условиях (фильтрующие колодцы и кассеты, поля подземной фильтрации), позволяет обеспечить одновременную глубокую очистку и обеззараживание стоков и не требует дополнительного устройства сооружений доочистки. Обследование около 50 систем показало, что вблизи правильно установленных и эксплуатируемых фильтрующих колодцев создается вполне удовлетворительная санитарная обстановка. На большинстве обследованных объектов даже на расстоянии 1-2 метров вокруг фильтрующего колодца не отмечалось загрязнения атмосферного воздуха и поверхности почвы. Результаты исследований экспериментальных установок показывают, что даже на расстоянии 0,8-1 м от фильтрующих колодцев наблюдается значительное снижение загрязнения в сточных водах. Сооружения естественной очистки сточных вод, такие как фильтрующие колодцы и биологические пруды, могут быть использованы в качестве сооружений доочистки в различных технологических схемах обработки стоков. Эти сооружения размещают, как правило, после установок биологической очистки.

Биологические пруды с естественной или искусственной аэрацией — это наиболее экономичные, простые и надежные

сооружения, в которых происходит снижение содержания взвешенных и органических веществ до 5 мг/л, уменьшается содержание биогенных элементов и бактериальных загрязнений. При отсутствии земельных участков для устройства биологических прудов и ограничении их применения по гидрогеологическим, климатическим и другим местным условиям возможно для доочистки использовать сооружения искусственной очистки стоков.

Фильтры с зернистой загрузкой. Различают два типа фильтров с зернистой загрузкой: гравийные с восходящим потоком воды и каркасно-засыпные. Оба типа фильтров обладают повышенной грязеемкостью, так как фильтрация в них осуществляется посредством загрузки с убывающей крупностью.

В песчано-гравийных фильтрах загрузка выполняется из речного песка (крупностью 1,2-2 мм, высотой 1,4 м) и из гравия (крупностью 5-40 мм, высотой 0,4 м). В каркасно-засыпных фильтрах (КЗФ) загрузка состоит из каркаса (гравий крупностью 40-60 мм) высотой 1,8 м и засыпки (песок крупностью 0,8-1 мм) высотой 0,9 м. КЗФ представляет собой двухслойный фильтр с нисходящим потоком воды. Этот фильтр выгодно отличается от известных тем, что его загрузка обеспечивает фильтрование в направлении убывающей крупности зерен, выполняется из недефицитных материалов. Крупность зерен засыпки и каркаса, а также их объем подбирают таким образом, чтобы зерна засыпки могли свободно проникать в каналы, образующиеся в каркасе фильтра, и опускаться под действием свободного падения в нижние слои каркаса с тем, чтобы верхние слои были свободны от засыпки. Таким образом, очищаемая вода проходит через слой каркаса, незасыпного песка, где очищается от части взвеси, а затем поступает в нижние слои, где фильтруется через мелко-

зернистый фильтрующий материал на слое засыпки. В рассмотренных двух типах фильтров промывка — до-возная, эффект очистки составляет 100% взвешенным веществам 70-85%, по ВЦЛ 65%, по ХПК 30-40%. Однако фильтры снижают лишь содержание взвешенных веществ, что, в свою очередь, снижает содержание органических веществ.

Песчаные фильтры имеют недостаток: для них требуются здания большой площади и высоты (4,8 м), что приводит к увеличению капитальных расходов и большой трудоемкости при возведении сооружений.

Микрофильтры и намывные фильтры. Микрофильтры представляют собой сетчатые вращающиеся барабаны, опущенные частично в жидкость. Сточная вода подается внутрь барабана, загрязненная внутренняя поверхность промывается струями воды в верхней части барабана. Эффективность очистки при этом даже на них биологически обрабатываемых сточных вод составляет по БПК 20-30% взвешенным веществам 65-70%. Микрофильтры просты в эксплуатации и не требуют ежедневного ухода. Намывные фильтры представляют собой Резервуары с установленными внутри сетчатыми фильтрующими элементами. Фильтрация осуществляется через сетки намытым на них фильтрующим материалом. Поэтому перед рабочим циклом в фильтр подается пульпа фильтрующего материала. Этот же материал вводится в очищаемую воду небольшими дозами во время рабочего цикла. Качество доочистки высокое: по содержанию взвешенных веществ (4 мг/л) и БПК (3 мг/л) сточные воды приближаются к чистой речной воде.

Фильтр ОКСИПОР представляет собой заполненный фильтр, в котором происходят процессы окисления органических загрязнений пористой поверхности загрузки. Процесс осуществляется за

слет жизнедеятельности микроорганизмов, развивающихся на поверхности зерен загрузки (керамзит крупностью 5-10 мм) и в межпоровом пространстве. В фильтре также происходит задержание взвешенных веществ.

При такой технологии очистки происходит быстрое насыщение воды растворенным кислородом (5-6 мг/л в верхней части фильтра и 2-3 мг/л в нижней). Промывная вода возвращается в головку очистных сооружений. Такие фильтры применяются для доочистки сточных вод, прошедших биологическую или физико-химическую очистку.

Итак, были рассмотрены сооружения и аппараты биологической очистки бытовых и промышленных близких по составу сточных вод малых объектов. Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что на выбор метода очистки бытовых сточных вод малых объектов оказывают влияние следующие показатели: средний суточный расход сточных вод; степень неравномерности поступления стоков от малых объектов; режим работы очистной станции (круглогодичный или сезонный); характер системы канализования (локальная или групповая); усреднение концентрации загрязняющих веществ и органических (по ВПК) веществ, содержание фосфатов и азота аммонийных со-

лей в поступающем на очистку стоке; степень очистки сточных вод по вышеприведенным загрязнениям; климатические, геологические, топографические условия в районе расположения очистной станции. При выборе типа очистных сооружений рекомендуется в первую очередь оценить возможность применения сооружений естественной биологической очистки как наиболее дешевых. Кроме того, очистные сооружения должны обеспечивать полное обезвреживание и обеззараживание жидкой и твердой фракций стоков для возможного их использования на приусадебных участках или сельхозугодьях.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Расскажите о зооигиенической оценке источников водоснабжения.
2. Перечислите гигиенические требования к качеству питьевой воды по основным показателям.
3. Назовите нормы суточного потребления воды различными видами животных.
4. Расскажите о режиме поения и технике водопоя отдельных видов животных при зимнем и летнем содержании.
5. Расскажите о методах очистки и обеззараживания питьевой воды.
6. Какие заболевания возникают у животных при поении недоброкачественной водой?
7. Назовите виды поилок для животных и птицы.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОРМАМ И КОРМЛЕНИЮ ЖИВОТНЫХ

5.1.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА КОРМОВ

В условиях как промышленного производства, так и небольших ферм необходимо соблюдать зоогигиенические и ветеринарно-санитарные правила и требования по кормлению, содержанию животных и профилактике болезней. Только в этом случае можно обеспечить здоровье, высокую продуктивность и воспроизводительную способность животных.

Болезни, возникающие у животных при нарушении правил гигиены кормления и поения (при использовании недоброкачественных кормов и воды), называются *алиментарными*.

В современных условиях традиционная оценка кормов для сельскохозяйственных животных по полноценности набора в них питательных веществ (протеины, сахара, минеральные вещества, витамины и т. д.) уже не достаточна для проведения мероприятий по охране здоровья человека и животных.

Изменившиеся экологические факторы обитания животных, новые технологические приемы заготовки и хранения кормов, интенсивная химизация сельского хозяйства, загрязнение окружающей среды ставят ряд актуальных задач по регламентации включений, не присущих натуральным кормам, и их безопасности при гигиенической оценке качества кормов.

Широкое использование достижений гигиенической науки позволит обеспечить высокие показатели роста поголовья животных, повышение их продуктивности, а также осуществлять профилактику заболеваний как животных, так и человека (Кузнецов А. Ф., 1998).

Болезни кормового происхождения приносят значительный экономический ущерб животноводству. Многочисленные исследования подтверждают, что основной экономический ущерб нашему животноводству причиняют незаразные болезни (40-50%), значительную долю которых (более 70%) составляют болезни кормового происхождения и обмена веществ.

Следствием нарушения режима кормления и связанного с ним процесса пищеварения является целый ряд желудочно-кишечных заболеваний. Нередко наблюдаются также кормовые отравления животных в результате скармливания им недоброкачественных кормов, содержащих ядовитые вещества, токсины, пестициды, а также кормов, пораженных токсической грибной микрофлорой и некоторыми животными-вредителями. Ущерб от болезней кормового происхождения прежде всего выражается в заболеваемости и гибели из года в год довольно большого числа животных разных видов. Так,

если в общем числе заболевших животных незаразные болезни составляют в среднем 75%, то на долю кормовых заболеваний в этом показателе приходится около 43%. Более того, каждое заболевшее животное снижает свою продуктивность на 40-60% и ежедневно теряет от 0,3 до 1,5 кг своей живой массы, особенно при изнуряющих организм животного поносах.

Ущерб животноводству усугубляется и тем, что проявляющиеся на почве этих заболеваний патологические состояния, особенно при хроническом течении отравлений, понижают сопротивляемость организма животных к разнообразным вредным влияниям, что способствует развитию и более тяжелому течению различных инфекционных болезней. Наряду с этим затрачиваются большие средства на изолированное содержание и кормление больных животных в хозяйстве и на проведение ветеринарно-профилактических мероприятий в данном хозяйстве. Главная задача в борьбе с кормовыми отравлениями — это организация правильной профилактики.

1. Зоотехник обязан проводить систематический постоянный осмотр кормов в хозяйстве, уметь взять среднюю пробу и провести анализ кормов на месте, а сложный анализ направить в лабораторию.

2. Зоотехник должен уметь ставить биологическую пробу на малоценном животном. Для оценки больших партий корма иногда ставят биологическую пробу на 2-3 малоценных животных.

3. На основании осмотра лабораторного анализа и биологической пробы зооспециалист решает, как поступить в каждом конкретном случае.

Все методы определения качества кормов можно разделить на органолептические, физико-механические, ветеринарно-биологические и химические.

Органолептические методы включают в себя определение внешнего вида,

цвета, запаха, целостности видового (ботанического) состава, сохранности и фазы вегетации кормовых средств. Любые отклонения в органолептических свойствах кормов (от присущих для данного вида корма) свидетельствуют об их порче, приобретении свойств, способных вызвать ту или иную патологию у животных. *Физико-механические методы* исследования — это определение сухого вещества или влажности корма, степень измельчения, сыпучесть, наличие песка, земли, металла. *Ветеринарно-биологические методы* исследования кормов на их доброкачественность включают перечень таких специальных анализов, как микробиологические, санитарно-гигиенические, гельминтологические, паразитологические и алиментарные пробы на лабораторных и сельскохозяйственных животных. *Химические методы* оценки кормов включают прежде всего оценку питательности кормов, а также наличия разных токсинов, ядов, вредных веществ (удобрения, хлорорганические соединения, алколоиды, гликозиды, поваренная соль).

Таким образом, указанные методы — это исследования в огромном масштабе, которые могут уточнить причастность химического состава корма к кормовым отравлениям или нарушениям обмена веществ.

По указанию ветеринарных и зоотехнических специалистов пробы кормов берут в местах их хранения и доставляют в лабораторию для исследования в соответствии с правилами, утвержденными Главным управлением ветеринарии МСХ РФ. Одновременно с доброкачественностью кормов лаборатория определяет их полноценность, исследуя все пробы на содержание протеина, жира, клетчатки, сахара, минеральных веществ и аминокислот; сено, силос и морковь — на каротин; силос — на органические кислоты.

Способы отбора проб для разных видов кормов различны. К пробам кормов, направляемых в лабораторию для исследования, прилагают сопроводительную бумагу с указанием почтового адреса хозяйства, названия образцов корма, их количества, даты взятия, кратких сведений о заготовке и хранении партии корма, описанием клинической и патологоанатомической картины отравления животных, заболевших в результате поедания таких кормов, даты отправления, должности лица, подписывающего документ и направляющего корм на исследование.

При направлении на исследование образца комбикорма или мясокостной (костной) муки в лабораторию посылают копию сертификата качества. Одним из самых распространенных способов качественной оценки кормов является органолептический метод.

5.2.

ГИГИЕНА КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Правильное и полноценное кормление считается важнейшим фактором нормальной жизнедеятельности организма и поддержания здоровья животного. Животным надо скармливать доброкачественные и хорошо подготовленные корма. При составлении рационов надо помнить, что они должны быть не только достаточными по общей питательности, но иметь в соответствующем количестве и в определенных соотношениях минеральные вещества, все необходимые витамины и обладать надлежащими вкусовыми свойствами. Кормить и поить животных необходимо в определенные часы. Животных следует регулярно выпускать на прогулку, так как моцион оказывает положительное действие на работу пищеварительного тракта, на степень перевариваемости и использования питательных веществ корма.

Правильное и полноценное кормление является также важным фактором в успешном лечении животных, больных как незаразными, так и заразными болезнями. Такое кормление животных можно подразделить на следующие виды:

1) диетическое (профилактическое) — гигиеническое кормление здорового организма;

2) диетотерапевтическое (лечебное) — кормление больного организма.

Общие принципы диетического кормления основаны на данных физиологии и клиники заболевания, имеющих огромное значение в условиях диспансеризации сельскохозяйственных животных, предусматривающей широкое внедрение в практику лечебно-профилактических мероприятий с учетом индивидуальных особенностей животных (систематический осмотр, назначение индивидуального кормления, профилактические мероприятия, лечение животных).

С гигиенической точки зрения важно, чтобы рацион животных состоял из кормов, действующих благоприятно на пищеварение или во всяком случае не действующих на него отрицательно. Такие корма, как солома, мякина, сено действуют на пищеварение закрепляюще, а сено клеверное, отруби, корнеплоды, барда, силос — послабляюще.

Кормушки, из которых скармливают животным грубые, концентрированные, сочные и жидкие корма, надо содержать в чистоте и периодически дезинфицировать. После каждого кормления их необходимо осматривать и очищать от остатков корма. Особое внимание следует уделять чистоте кормушек при кормлении водянистыми, сочными и закисающими кормами (бардой, жомом, пивной дробинной, силосом). Кормушки надо не только очищать от остатков таких кормов, но мыть и периодически дезинфицировать. Переносные кормушки желательно мыть и тщательно просушивать на солнце.

НАРУШЕНИЕ РЕЖИМА КОРМЛЕНИЯ

Поскольку вопросы составления рационов и подготовки кормов к скармливанию достаточно подробно излагаются в специальном курсе кормления сельскохозяйственных животных, то мы на них останавливаться не будем. Более того, в нашу задачу входит освещение вопросов гигиенического порядка и влияния их на организм животного.

Многие способы подготовки кормов имеют большое гигиеническое и диетическое значение. Надлежащая подготовка кормов к скармливанию может значительно улучшить вкусовые качества их, обезвредить не вполне доброкачественный корм, повысить поедаемость его. Опыт передовиков-животноводов показывает, что подготовка кормов является одним из важных приемов повышения продуктивности животных.

Для повышения продуктивности животных и профилактики желудочно-кишечных заболеваний большое значение имеет режим и техника кормления. И. П. Павлов указывал, что мало знать, из каких питательных веществ состоит корм, нужно еще знать, как этот корм животное поедает.

Технику кормления следует устанавливать с учетом особенностей физиологии пищеварения у разных видов животных и их хозяйственного использования. При этом необходимо обращать серьезное внимание на следующие вопросы.

Кратность кормления может быть различной для разных видов домашних животных. Что касается частоты кормления животных, то с точки зрения гигиены суточную норму кормов необходимо задавать не менее чем в три приема. Высокопродуктивных коров в некоторых случаях следует кормить до четырех раз в сутки или организовывать свободный

доступ животных к кормам, чтобы они поедали их по пищевой реакции.

При кратном кормлении корм необходимо задавать через определенные промежутки и в строго постоянное время, т. е. по расписанию дня. Животные очень быстро привыкают к установленному порядку кормления, в связи с чем улучшается работа желудочно-кишечного тракта, переваривание корма и усвоение питательных веществ. Нарушение принятого порядка кормления обычно отрицательно сказывается на поедании и усвоении кормов, а также на состоянии животных. Например, нарушение режима кормления без достаточного подготовительного периода вызывает беспокойство животных, жадное поедание корма без хорошего пережевывания, что ведет к катарам желудка и кишечника. При преждевременном кормлении, наоборот, животные не поедают корм, перебирают его и разбрасывают.

Способ скармливания имеет очень большое значение. От того, в каком виде будет скармливаться тот или иной корм, зависит его перевариваемость и усвоение питательных веществ. В связи с этим большое значение имеет подготовка кормов к скармливанию. В результате хорошей подготовки кормов уменьшаются затраты их на единицу получаемой продукции.

При скармливании кормов различным видам животных необходимо соблюдать определенную последовательность. Жвачным животным необходимо сначала давать концентрированные корма и сочные, а затем грубые. Свиньям корма скармливают в виде смесей.

Подбор кормов должен производиться с учетом их качества. Это особенно важно в отношении сена, являющегося важным кормом для животных в зимний период. Корма низкого качества хуже перевариваются. И. П. Павловым было установлено, что «желание корма» вместе

с актом еды стимулирует более обильное отделение так называемого аппетитного сока и притом более сильного по действию. Так как охотное поедание корма, повышая интенсивность секреции желез, улучшает, несомненно, в целом процесс пищеварения, то вкусовые качества кормов оказывают существенное влияние на переваривание и усвоение их. Особенно важную роль играют высококачественные корма при кормлении молодняка разного вида животных, беременных и подсосных маток, ослабленных и больных животных.

Качественные корма способствуют здоровому состоянию как самих животных указанных групп, так и вынашиваемого или вскармливаемого ими потомства. Для высокопродуктивных животных такие корма являются основным условием их высокой продуктивности.

Желательно, чтобы рационы периодически изменялись. Весьма убедительно об этом говорят исследования И. П. Павлова, который установил, что при однообразной пище резко уменьшается выделение пищеварительных соков. Опыты А. Д. Синешкова на свиньях подтвердили это положение и показали, что включение в рацион новых кормов (смена и разнообразие рационов) повышает уровень работы желез.

Наряду с этим следует отметить, что если животному представляется длительное время однообразная комбинация кормов в рационе, то недостаток в последнем какого-либо питательного вещества вызовет, в конце концов, обеднение организма в отношении этого вещества.

Смена кормов имеет также очень большое значение, так как может вызывать в организме серьезные нарушения различных функций. Так, резкие изменения в кормовом режиме, особенно при количественных изменениях в кормлении, переходе от стойлового содержания к пастбищному и наоборот или при замене од-

ного корма другим вызывают снижение продуктивности, живой массы и расстройств пищеварения. Вот почему всякие изменения в кормлении животных необходимо проводить постепенно, приучать к новым кормам, скармливая небольшие порции нового корма, лучше в смеси со старым. Замену одного корма **другим** необходимо производить постепенно в течение 5-7 дней.

Быстрый переход к новым кормам обычно ведет к поносам или запорам, коликам и другим заболеваниям Желудочно-кишечного тракта. Необходимость постепенных изменений в кормлении физически может быть обоснована тем, что к каждому виду корма и к привычной даче его пищеварительные соки выделяются в определенном количестве и соответствующего качества, так как и двигательная работа желудочно-кишечного тракта приспособляется к особенностям пищевого режима. При резкой перемене кормления организм животного не в состоянии сразу приспособиться к новому режиму, и это легко может привести к расстройствам пищеварения.

Объем кормовых дач имеет большое значение не только для нормальной работы органов пищеварения, но и других органов и систем организма. Механическое влияние может быть вызвано скармливанием чрезмерно большого объема корма, что ведет к расстройствам пищеварения, затрудненному дыханию и нарушению кровообращения. Кроме того, большие объемы корма обуславливают у животного вялость перистальтики кишечника, атонию преджелудков у жвачных, вздутие живота и запоры. Скармливание больших объемов корма племенным производителям ведет к снижению половой энергии, а у беременных животных к абортам. Поедание животными сочных кормов и легко бродячих кормов ведет к заболеваниям тимпанной или острому вздутию рубца.

Скармливание малых объемов, например, жвачным снижает интенсивность функции органов пищеварения, не утоляет чувства механического голода, а в ряде случаев не обеспечивает животного необходимым количеством питательных веществ.

5.4. ЗАБОЛЕВАНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ФИЗИЧЕСКИ ДЕФЕКТНЫМ СОСТОЯНИЕМ КОРМОВ

Недоброкачественность корма выражается в его необычном физическом состоянии, повышении температуры, заиндевлости, промерзании, а также в наличии посторонних механических примесей. На состояние животных наибольшее влияние из физических свойств корма оказывает его температура и водянистость. Не рекомендуется скармливать животным слишком горячие или слишком холодные корма. Теплые корма при их длительном скармливании способствуют изнеженности животных и тем самым ослабляют устойчивость организма к простудным заболеваниям. Горячие корма могут вызывать в ряде случаев ожоги слизистой оболочки рта, глотки и пищевода. При скармливании слишком холодного корма, а особенно заиндевшего или промерзшего, отмечается охлаждение организма животного, так как холодный и мерзлый корм отнимает у организма значительное количество тепла на свое согревание до температуры тела. Вследствие этого происходит нарушение функции органов пищеварения с появлением коликов, поносов, запоров, а у беременных животных нередко наступают аборт.

При согревании и оттаивании заиндевшего и промерзшего корма происходит его брожение с накоплением ряда токсических продуктов, которые могут вызывать различные заболевания животного и в ряде случаев приводить его к гибели.

В практических условиях зарегистрирован случай массового заболевания крупного рабочего скота и гибели его на почве поедания обледеленного корма (сена). В течение одного дня в хозяйстве заболело более 25 голов нетелей, из которых в течение 2 суток пало 14 голов животных. Заиндевелый, промерзший или покрытый льдом корм не рекомендуется скармливать животным. Перед скармливанием в каждом отдельном случае его надо быстро оттаивать или, лучше, проваривать, если в промерзшем состоянии находятся корнеклубнеплоды и другие корма.

При загрязнении кормов землей, песком, илом и т. д. качество кормов значительно снижается, а иногда они становятся непригодными для скармливания. Такие корма засоряют пищеварительный тракт и вызывают тяжелые желудочно-кишечные заболевания. У крупного рогатого скота они вызывают атонии преджелудков, непроходимость книжки и омертвление ее листков, что сопровождается потерей аппетита, вздутием рубца и резким снижением удоев. У лошадей при поедании такого корма накапливаются значительные количества земли и песка в кишечнике, особенно в слепой кишке, желудочкообразном расширении ободочной кишки, реже в желудке, двенадцатиперстной кишке. Вследствие этого возникают запоры, колики, парез кишечника, некроз слизистой оболочки и нередко наступает смерть.

Часто встречаются механические повреждения ротовой полости крупного рогатого скота остями хлебных злаков. Такие травмы при проникновении ости на значительную глубину вызывают гнойные свищи с длительным течением процесса. Часто это приводит к снижению продуктивности и вынужденной выбраковке животных. С целью профилактики рекомендуется подвергать корма, содержащие целые колосья или фрагменты остей, соответствующей обработке. Сено,

с колосьями ячменя, ежи сборной, житняка и ковыля пропускают через комбайн, а затем скармливают в запаренном виде. Сено остистых злаков можно использовать для приготовления сенажа и гранул.

Лечение больных животных трудоемко, оно состоит в удалении видимых частиц корма, ежедневном промывании ротовой полости (2-3 раза) в течение 4-6 дней. При гнойных осложнениях рекомендуются оперативное вскрытие. Для предотвращения засорения корма различными механическими примесями необходимо оберегать его при уборке, хранении и перевозках, а также должен быть организован надлежащий контроль за качеством кормов при их скармливании.

Все корма перед скармливанием необходимо тщательно проверять на засорение их механическими примесями. Корма, засоренные металлическими частицами, кусочками стекла, дерева, могут вызвать ранения слизистой оболочки пищеварительного тракта, способствуя тем самым проникновению возбудителей инфекционных болезней. У жвачных животных острые металлические предметы (гвозди, проволока, обломки металла) нарушают целостность стенки преджелудков, диафрагмы и сердечной сорочки и вызывают травматический перикардит (50%), травматический ретикулит (32%) и воспаление в других органах пищеварительного тракта (18% случаев). Как правило, процесс принимает затяжное хроническое течение и иногда вызывает гибель животного. Процесс травматического ретикулита может протекать хронически.

А. Р. Евграфов (1956) при вскрытии трупов крупного рогатого скота, погибших от травматического перикардита, находил самые разнообразные предметы: швейные иглы, гвозди, кусочки проволоки от упаковки сена, булавки и другие металлические предметы.

При неправильном хранении корма могут обильно увлажняться при выпадении атмосферных осадков, а это в конечном счете приводит к развитию в них процессов ферментации, которые сопровождаются повышением температуры, изменением наружного вида и химического состава корма. В результате протекания таких процессов корма могут накапливать в себе различные вредные продукты, что является причиной интоксикации организма животного. Кроме того, такие корма легко подвергаются гнилостным процессам, которые приводят к образованию большого количества токсических соединений. Корма, гнилостно разложившиеся, совершенно не допускаются для скармливания животным.

5.5. **КОРМА, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ НАЛИЧИЯ ТОКСИНОВ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Отравления животных могут вызывать некоторые доброкачественные корма. Причинами таких поражений служат токсические (ядовитые) вещества, образующиеся при определенных условиях из содержащихся в некоторых кормах нетоксичных веществ. Знание закономерностей образования и накопления токсических веществ в кормах и особенностей влияния на животных накапливающихся опасных химических ингредиентов позволит обеспечить ветеринарно-гигиеническую профилактику таких отравлений.

Госсипол. Ядовитые свойства хлопчатникового жмыха связаны с содержанием в нем госсипола. В пригодном для скармливания животным хлопчатниковом жмыхе содержание свободного госсипола не должно превышать 0,01%.

Отравления чаще возникают после длительного кормления, что связано

с большой стойкостью ядовитых веществ и очень медленным их выделением из организма. В результате свободный госсипол постепенно накапливается в теле животного и в конце концов его доза оказывается критической.

Особенно сильно в результате воздействия госсипола поражаются сердце, печень, где значительная часть яда задерживается и обезвреживается, и почки, через которые госсипол выделяется из организма.

Весьма существенное значение в патогенезе отравлений хлопчатниковым жмыхом имеют нейротропные свойства госсипола. Хорошая растворимость в липидах способствует накоплению его в нервных клетках. Этим и объясняются явления нервного порядка — возбуждение животных, угнетение, сопровождающие отравления. В легких случаях заболевание ограничивается потерей аппетита, ослаблением перистальтики кишечника, у КРС отмечается сильная слабость, возбуждение, временами животные стонут, у свиней нередко наблюдается рвота, часты каловые массы со слизью. Животные отказываются от корма и питья; жвачка отсутствует. Отравлениям госсиполом подвержены все виды животных. Особую чувствительность проявляет молодняк. Телята-молочники часто погибают от ничтожных количеств яда. Из взрослых животных наиболее чувствительны

к госсиполу свиньи, затем лошади; меньшей чувствительностью отличаются овцы и крупный рогатый скот (табл. 17).

В целях профилактики не следует давать хлопковый жмых молодняку и с известной осторожностью скармливать его взрослым животным. Нельзя допускать длительного скармливания этого жмыха животным; после 2-3-месячного использования необходимо на 3-4 недели исключить его из рациона.

Токсичность хлопкового жмыха уменьшается при введении в корм карбоната кальция (мела) или растворимых солей железа. Это объясняется возможностью соединения госсипола с указанными солями и образования нерастворимых соединений, которые не всасываются организмом. Обезвреживать жмых можно также путем обработки его щелочами; 2%-ным раствором гашеной извести, 1%-ным раствором едкой щелочи.

Циангликозиды. Льняной жмых, сорго, суданка, черное просо, вика и клевер содержат цианогенные гликозиды: льняной жмых — линамарин, сорговые — дуррин, вика — вицианин. В воде гликозиды гидролизуются под действием ферментов, кислот или в процессе брожения с образованием синильной кислоты, которая, попадая с кормом в организм животных, нарушает процессы тканевого дыхания, вызывая острые отравления у всех сельскохозяйственных животных.

Та б л и ц а 17

Хлопчатниковые жмыхи

Виды животных	Дозы хлопковых жмыхов в кг/гол в сутки
Дойные коровы	Не более 4
Стельные коровы	До 2, прекращая за 10-15 дней до отела
Молодняк КРС	С 2 мес. со 100 г., в 4 мес. — 0,25 кг, после 6 мес. — 0,5 кг, в возрасте 1 год — 1 кг
Взрослые овцы	До 200 г
Взрослые свиньи	Не более 200 г
Поросята отъемные	С 3-х мес. 100 г
Лошади	2-3 кг в смеси с другими концентратами

Отравления возникают при скармливаниях льняного жмыха с теплой водой. Отравления синильной кислотой проявляются в острой и молниеносной формах. При острых формах у животных наблюдается общая слабость, беспокойство, шаткая походка, одышка, а также рвота, колики, вздутие, понос. Молниеносная форма иногда в течение нескольких минут приводит к смерти животного после скармливания запаренного и оставленного на ночь льняного жмыха. Опасным для животных является льняной жмых с содержанием синильной кислоты свыше 200 мг/кг. Отравлением синильной кислотой чаще всего подвержены свиньи.

Для профилактики отравлений рекомендуется размачивать жмых в воде с температурой выше 60°C, инактивирующей линазу. Кроме того, льняной жмых лучше скармливать в сухом виде. Нельзя допускать раннего использования пастбищ из травы суданки, сорго и других растений-цианогенов, пасты на них животных во время засухи, сразу после нее или же после заморозков. Не следует выгонять на такие пастбища голодных животных. В очень засушливое лето травостой с таких пастбищ следует использовать на сено, так как при высушивании цианогенные растения утрачивают ядовитые свойства.

Эфирные масла. Из кормов, содержащих эфирные масла, для животных используют рапс, горчицу, рапсовый и рыжиковый жмых. Ядовитое начало рапса — гликозинолаты. При определенных условиях (влага, тепло) и под влиянием фермента мирозина, содержащегося в растениях, гликозинолаты расщепляются с высвобождением кротонилово-горчичного масла, обладающего резким местным действием. Оно раздражает слизистую оболочку кишечника, нередко вызывая геморрагическое воспаление; после всасывания в кровь масло выделяется из организма через почки и легкие, вызы-

вая нефрит, сильную гиперемию и острый отек легких.

Профилактика отравления рапею предусматривает нормированное его использование в кормовом балансе с соблюдением определенных ограничительных мер. Примерная суточная норма для быков не должна превышать 25-30 кг, молодняка — 15-20 кг, свиней — 3 кг на животное. При этом непрерывное скармливание рапса даже в таких количествах допустимо лишь 10-12 дней подряд. Телятам, пороссятам и ягнятам до 4-месячного возраста скармливать рапс не рекомендуется. Скармливание рапсового силоса практически не представляет опасности для здоровых животных. Однако при длительном хранении качество силоса ухудшается, поэтому целесообразно скармливать рапсовый силос до начала марта.

Прогоркшие жиры. Жиры, добавленные в корм, а также содержащиеся в растительных и других кормах (рыбная, мясная и мясокостная мука) быстро подвергаются окислению кислородом воздуха. Прогоркание жиров начинается химической реакцией свободных и связанных кислот жира с молекулярным кислородом воздуха. Такое химическое действие молекулярного кислорода воздуха на жиры может происходить только при определенной температуре окружающего воздуха (15-30°C) и приводит в начале процесса к образованию перекисей, а в дальнейшем — к образованию альдегидов и кетонов.

Потребление кормов с повышенным содержанием перекисей вызывает некроз слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, а при длительном скармливании является частой причиной энтерита, замедления роста, выпадения волос и заболевания кожи.

Отравлению подвергаются все виды животных, но особенно молодняк. Масляные заболевания бывают у пороссят-отъемышей при кормлении их прогорклыми

отрубями, жмыхом, комбикормом. Основные симптомы — это острый гастроэнтерит с выделением водянистых каловых масс с примесью слизи, а иногда и крови. Сильно реагируют звери на испорченный жир в период размножения; самки либо abortируют, либо плод во второй половине беременности у них гибнет и рассасывается. Скармливание прогорклых жиров и жиросодержащих кормов птице приводит к появлению кормовой энцефаломалиции у цыплят, токсической дистрофии печени у кур, к замедлению роста молодняка, понижению яйценоскости и выводимости цыплят.

В целях профилактики не рекомендуется скармливать животным длительно хранившиеся, недоброкачественные жиры и жиросодержащие корма с кислотным числом выше 5, с перекисным числом выше 0,1, растительные масла с перекисным числом выше 0,5 (Калмыков С. Г., 1976).

Поваренная соль относится к таким неорганическим соединениям, без которых жизнь высших существ невозможна. Однако избыточное поступление соли с кормом является собственно элементарным токсикозом, подобное явление в питании некоторых животных имеет большое значение.

Потребность в хлористом натрии определяется характером корма. Среди животных в этом отношении следует поставить жвачных, затем лошадей. Меньше нуждаются свиньи и, тем более, плотоядные.

Механизм влияния поваренной соли на организм животного изучен достаточно хорошо. Она легко растворяется в воде, хорошо всасывается и быстро выделяется из организма. В концентрированных растворах поваренная соль оказывает непосредственное раздражающее действие, вызывая нарушения соматического напряжения в тканях в силу отнятия воды, в местах контакта с тканями приводит к их воспалению и некрозу.

Поваренная соль в значительных количествах может вызывать у животных тяжелые отравления. Солевые отравления у свиней обычно сопровождаются пенистыми выделениями из ротовой полости, рвотами, поносами, иногда с примесью крови, сильным нервным возбуждением в виде круговых маневренных движений и т. д. У животных часто наблюдается мышечная дрожь и зуд на отдельных участках тела. Температура тела повышается, смерть наступает в коматозном состоянии. При вскрытии обнаруживается интенсивная гиперемия слизистой дна желудка и кишечника. Печень, селезенка и почки всегда увеличены и переполнены кровью.

У крупного рогатого скота признаки отравления наступают спустя 2-4 часа после поедания соли. Клинические признаки в основном проявляются общим беспокойством животного с последующим угнетением. Сердечная деятельность заметно ослабляется, температура тела ниже нормы (37,5°C и ниже), водянистый непрерывный понос. У других животных отравления поваренной солью встречаются реже, если не считать домашней птицы (главным образом кур).

У птиц отмечается жажда, вялость. Они сидят с опущенными крыльями, иногда наблюдается перекучивание шеи, параличи ног и крыльев.

У овец заболевание наступает через 3-5 часов после поедания токсических количеств поваренной соли. При этом развивается сильная жажда, краснота и сухость слизистых оболочек рта, дрожь мышц, наступает паралич задней части тела, отек легких.

Лечение. Вначале тщательно промывают желудок теплой водой, затем внутрь назначают обволакивающие средства (молоко, растительное масло). Внутривенно коровам и лошадям вводят 10%-ный раствор хлористого кальция из расчета 150-200 мл на животное (вводить медленно).

Профилактика отравлений поваренной солью должна сводиться к строгому нормированию соли в рационе птицы, свиней и других животных. Кроме того, необходимо учесть особую опасность использования в корм животным всевозможных рассолов (особенно после засолки мяса и рыбы), так как в данном случае к солевому фактору присоединяется возможность интоксикации продуктами распада белка (птицы — 0,3%, свиньи — 0,6%, лошади - 0,5%, КРС — 1,5%).

Заболевания животных могут иметь место при наличии доброкачественных кормов, но содержащих особые вещества, к которым те или иные животные особенно чувствительны. Наличие в кормах ядовитых специфических веществ в ряде случаев служит причиной массовых заболеваний животных. К таким кормам прежде всего необходимо отнести клубни картофеля, различные корнеплоды, а также продукты, являющиеся отходами при сахарном и маслобойном производстве.

Картофель содержит основное ядовитое начало — соланин, количество которого в различных частях растения бывает неодинаковым: до 4,5% в ростках и кожуре при норме до 0,01%. Отмечены случаи массового отравления крупного рогатого скота картофельной ботвой и силосом из картофельной ботвы. Отравлению соланином подвержены преимущественно свиньи и кролики. Различают две формы отравления соланином: нервную и желудочно-кишечную.

Нервная форма характеризуется угнетенным состоянием, шаткостью походки, судорогами, параличами ног. У животных наблюдается ослабление дыхания (иногда одышка, цианоз), у беременных аборт. Желудочно-кишечная форма сопровождается рвотой, вздутием рубца, коликами, запорами, поносами, наряду с этим отмечаются отеки век и слизистой ротовой полости. У животных отсутству-

ет аппетит, походка напряженная, температура тела нормальная.

Нервная форма чаще возникает при поедании проросшего картофеля, а желудочно-кишечная — при кормлении картофельной ботвой (чаще встречается у крупного рогатого скота).

Профилактика отравлений соланином сводится к тому, что позеленевшие и проросшие клубни картофеля необходимо после удаления ростков проваривать в течение 1 часа при температуре 100°C и обязательно удалять воду, в которой они варились.

Клубни картофеля, пораженные бактериями (кольцевая и ямчатая гнили, черная ножка) и грибами (фитофтороз, фузариоз), допускают в корм животным в сыром виде в количестве не более 30% от всей дачи корне- и клубнеплодов.

Свекла. В сыром виде свекла не вызывает заболеваний животных. Накопление ядовитых веществ в свекольном корме является следствием развития в ней бактерий-денитрификаторов, переводящих соединения азотной кислоты (нитраты) в очень ядовитые соединения азотистой кислоты (нитриты) и в окислы азота. Отравления наблюдаются при недостаточном (не приводящем к гибели бактерий) проваривании или пропаривании свеклы вечером и оставлении ее в теплом помещении до утра. В течение этого времени, вследствие развития огромных количеств бактерий, в свекольной массе накапливаются в большом количестве ядовитые вещества. Запаренная свекла становится ядовитой уже через 5-6 часов после прекращения варки. Ядовитость ее постепенно усиливается и достигает наибольшей силы через 12 часов. А. Я. Лукин (1947) указывает, что токсическая доза нитритов для свиней находится в пределах 0,16-0,2 г на 1 кг живой массы. У свиней заболевания при скармливании запаренной и медленно остывшей свеклы проявляются с большей быстро-

Нормы содержания нитратов и нитритов в кормах для с/х животных

Вид корма	В Я К а о	Ф И С а а	И С С а а	Я и З ш о	и и и и и
Свекла	800			100	
Картофель	300			10	
Жом сухой	800			10	
Травяная мука	800			10	
Грубые корма (сено, солома)	500			10	
Силос (сенаж)	300			10	
Зеленые корма	200			10	
Жмых и шрот	200			10	
Комбикорм для КРС	500			10	
Комбикорм для свиней и птиц	200			5	

течностью, чем у КРС. Свиньи обладают высокой видовой чувствительностью к этому корму, содержащему нитриты. Вместе со свеклой нужно обязательно давать минеральную подкормку, грубые корма, сено и концентраты (табл. 18).

Клинические признаки отравления. Общее состояние животных становится угнетенным, аппетит отсутствует, но отмечается жажда. Вскоре обнаруживается мускульная дрожь, довольно быстро переходящая в судороги, паралич центральной нервной системы. Отмечается значительное усиление перистальтики и появление профузного поноса с примесью крови в каловых массах. Слизистые оболочки анемичны или с заметным синюшным оттенком, температура тела нормальная. Смерть наступает обычно в течение первых двух суток с момента появления заболевания.

Профилактические мероприятия должны быть направлены на то, чтобы скармливать исключительно доброкачественную свеклу, без признаков поражения. При варке свеклу необходимо быст-

ро доводить до кипения и подвергать основательному и полному провариванию. Запрещается допускать после варки медленное и длительное остывание свеклы непосредственно в котлах. При использовании ботвы сахарной свеклы нужно давать 3 кг на 1 голову крупного рогатого скота в день плюс минеральную подкормку, мел, грубые корма. Также необходимо обеспечить в кормах повышенное количество витамина А и каротина.

В желудке жвачных под действием редуцирующих ферментов рубцовой микрофлоры происходит восстановление нитратов в нитриты и далее в гидроксиламин, окислы азота и аммиак, участвующие в синтезе аминокислот, необходимых для синтеза животного белка. Основное токсическое действие нитритов связано с блокадой геминных железосодержащих дыхательных ферментов за счет химического воздействия с двухвалентным железом гемоглобина крови с превращением его в трехвалентное железо, в результате чего эти ферменты теряют возможность транспортировать кислород и обеспечивать дыхание тканей. В крови образуется высокий уровень метгемоглобина, возникает острая гипоксия, нарушаются функции центральной нервной системы, угнетается сосудодвигательный центр, что ведет к падению кровяного давления. Все это ведет к летальному исходу.

Хронический нитратный токсикоз животных, обусловленный кислородным голоданием органов и тканей, сопровождается понижением активности обмена веществ, воспроизводительной функции, снижением жизнеспособности молодняка, возникновением дистрофических явлений.

В кукурузе в фазе молочно-восковой спелости накапливается синильная кислота, нитраты, особенно на почвах, обильно заправленных минеральным азотным удобрением. В поврежденной заморозками кукурузе обнаруживаются нитраты в течение 2-3 дней.

Уже через 12-18 часов после пастбы животных по кукурузе или через 4-6 часов пастбы на отаве появляются первые клинические признаки отравления. Они выражаются в беспокойстве, потере жвачки и замедлении движений рубца. Через несколько часов развивается атония рубца, тахикардия (пульс 100 ударов и больше), общее угнетение. Животные отказываются от корма и питья, отмечается общая слабость, животные больше лежат. Наблюдается и понос с фекалиями зеленого цвета. Температура тела, как правило, бывает нормальной.

Профилактика — не рекомендуется выпасать крупный рогатый скот на кукурузе в фазе молочно-восковой спелости зерна, а также на отаве. Если кукуруза повреждена заморозками, скармливание разрешается не менее чем через 2-3 дня. Кормление скошенной зеленой массой кукурузы в фазе молочно-восковой спелости рекомендуется проводить в измельченном виде.

Профилактика отравления ядовитыми и вредными растениями. Наряду с полезными растениями, которые широко используются для нужд животноводства и главным образом для травоядных животных, имеется немалое количество ядовитых и вредных растений. Такие растения встречаются почти повсеместно. Из 400 видов, известных в РФ, изучены только 150.

Ядовитые растения встречаются в травостое пастбищ, сене, в отходах зерна, больше всего ядовитых растений в сырых, заболоченных лугах. Следует помнить, что существуют растения, ядовитые только в свежем зеленом виде, а в высушенном виде они не имеют ядовитых свойств (ветреница тенистая, мытник болотный, лютик ядовитый, омежник водяной, чистотел болотный). Другие растения ядовиты как в зеленом, так и в высушенном виде (белена черная, вех ядовитый, дурман вонючий, ландыш май-

ский, хвощ полевой, пикульник). У третьей группы растений ядовиты только семена (горчица полевая, молочай обыкновенный, плевел).

Основным фактором или действующим началом являются: *алкалоиды*, гликозиды, токсины, сапонины, эфирные масла, лактоны и некоторые органические кислоты.

К указанным ядам животные относятся неодинаково. Наиболее чувствительны к ядовитым растениям свиньи и лошади, среднее место занимает КРС, в меньшей мере чувствительны овцы и козы. Молодые животные оказываются более чувствительными, чем взрослые.

Алкалоиды — азотсодержащие органические соединения, состоящие из атомов углерода, водорода, азота и кислорода. Гликозиды — безазотистые органические соединения сложного строения, молекула которых состоит из углерода и агликона (генина).

Клиническая картина отравлений может быть весьма разнообразной и сложной. Отравления могут протекать в молниеносной, острой, подострой и хронической формах.

Острые отравления возникают внезапно и проявляются ярко выраженными симптомами, хронические развиваются постепенно при длительном использовании корма, содержащего ядовитые вещества.

Клиническая картина часто складывается из поражений центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистых заболеваний.

В *диагностике отравлений* большую роль играет токсикологический анализ кормов (трав, сена, зернофуража), содержимого желудка, полученного при зондировании, и анализ мочи.

Все известные в настоящее время ядовитые растения разделяются по характеру действия ядовитых веществ на те или иные органы и системы животного, а так-

же по основным клиническим признакам отравления на 8 групп.

1. Растения с преимущественным действием на центральную нервную систему — вех ядовитый, белладонна, белена черная, дурман, чистотел, пикульник и др.

2. Растения, вызывающие возбуждение нервной системы и одновременно действующие на сердце, пищеварительный тракт и почки — полынь, пижма, лютики и др.

3. Растения с преимущественным действием на желудочно-кишечный тракт и почки — молочай, крушина слабительная, повилка и др.

4. Растения с преимущественным действием на органы дыхания и пищеварительный тракт — горчица полевая, рапс, редька дикая и др.

5. Растения с преимущественным действием на сердце — ландыш майский, горичвет весенний и др.

6. Растения с преимущественным действием на печень — крестовник луговой, люпин.

7. Растение, вызывающее признаки геморрагического диатеза — донник. В организме замедляется свертываемость крови, действует на головной мозг и сердце.

8. Растения, вызывающие нарушения половой деятельности — клевер, псоралея и др. Они содержат эстрогенные вещества, способные оказывать влияние на репродуктивные функции животных.

Профилактика. Радикальной мерой профилактики является уничтожение ядовитых растений на пастбищах и лугах путем осушения, известкования, перепашки. Так как многие ядовитые растения появляются очень рано весной (ветреницы, лютики, пролеска и др.), то не следует выгонять скот на пастбища до тех пор, пока не отрастут полезные травы, и обязательно в начале пастбищного периода следует подкармливать скот перед выгоном на пастбище. Эффективным профи-

лактическим мероприятием является уничтожение сорняков до созревания их семян. Этот способ вполне приемлем, так как многие виды ядовитых сорняков высокорослые и хорошо заметны среди травостоя луга. Содержание ядовитых и вредных растений в корме не должно превышать 1%.

5.6. ПРОФИЛАКТИКА ОТРАВЛЕНИЙ ЖИВОТНЫХ ТОКСИНАМИ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

К токсинам искусственного происхождения относятся пестициды. Они являются наиболее распространенными потенциальными экзогенными ядами во внешней среде и в первую очередь в воде.

В организм животных яды попадают с водой и кормами, вызывая отравления. Степень проявления этих нарушений или клиническое состояние животных зависит от степени вредности яда, его количества и времени контакта, а также от особенностей организма (видовых, возрастных, половых, породных, физиологических и т. д.).

Хлорорганические соединения (ХОС) — полихлорпинен и токсафен, альдрин, гептахлор, ДДТ технический, гексахлоран технический, используемые в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями, болезнями растений и эктопаразитами сельскохозяйственных животных, являются наиболее распространенными пестицидами. Применяются они в виде дустов, мазей, эмульсий и растворов в органических растворителях. Практически не растворимы в воде. Отравление возможно при применении этих веществ непосредственно на животных, а также при скармливании кормов, обработанных этими препаратами.

При остром отравлении клинические признаки у разных видов животных

в основном сходны: слюнотечение, отсутствие жвачки и аппетита, сильная жажда, болезненность в области рубца, усиление перистальтики кишечника.

Профилактика состоит в недопущении скармливания протравленного зерна и обработки кормовых культур препаратами ХОС менее чем за 2,5 месяца до их использования. На почвах, куда вносили гексахлоран, разрешается выращивать картофель и корнеплоды не раньше, чем через 4 года.

Фосфорорганические соединения (ФОС). По токсичности ФОС делятся на 4 группы: сильнодействующие, высокотоксичные, средней токсичности и малотоксичные. К ним относятся: карбофос, хлорофос, октаметил, тиофос и др. В качестве инсектицидных средств применяются ФОС средней и малой токсичности. Отравление животных может наступить при попадании ядов на кожу, через дыхательные пути (при применении аэрозолей) и пищеварительный тракт (при скармливании растений и семян, обрабатываемых ФОС, или при использовании воды из водоемов, загрязненных пестицидами).

Все органические соединения фосфора высоколипотропны. Они хорошо всасываются через слизистые оболочки органов пищеварения, дыхания и через кожу. При попадании в организм ФОС накапливается преимущественно в легких, печени, головном мозге, сердечной мышце. Основные клинические признаки — бронхоспазм, слюнотечение, усиленное потоотделение, бурная перистальтика кишечника, понос, подергивание мышц, возбуждение, а затем паралич центральной нервной системы.

Для профилактики отравления ФОС необходимо делать анализ кормов и воды на остаточные их количества; не допускать обработки кормовых растений препаратами контактного действия менее чем за 6 суток до уборки урожая, препарата-

ми системного действия — менее чем за 45 суток. Содержание ФОС в кормах и водоисточниках не допускается.

Ртутьорганические соединения. Пестициды этой группы широко применяются для предпосевного протравливания семян пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы, овощных и технических культур. Органические соединения ртути значительно токсичнее неорганических. Они служат одним из источников загрязнения ртутью окружающей среды, кормов и воды.

Наиболее распространенным препаратом этой группы является гранозан, представляющий собой порошок белого или желтовато-оранжевого цвета. В его состав входит липидотропное вещество, которое накапливается в головном мозге, печени, почках. Препарат блокирует ферменты, в результате чего возникает функциональные нарушения в деятельности центральной и вегетативной нервной систем.

Профилактика состоит в запрещении использования протравленных пестицидами семян для фуражных целей.

Животные (например, свиньи), перенесшие отравление гранозаном, могут быть забиты на мясо не ранее чем через 6-8 месяцев после отравления с обязательным химическим исследованием органов и мяса на остаточные количества гранозана. Наличие остаточных количеств гранозана в кормах не допускается.

Соединения мышьяка. Препараты мышьяка широко применяются в борьбе с полевыми, огородными и садовыми вредителями.

Отравления могут возникать при поступлении мышьякосодержащих препаратов через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и кожу. Мышьяк — протоплазматический, ферментный и капиллярный яд. Он нарушает окислительные процессы и тканевое дыхание, расширяет и парализует капилляры.

Для профилактики отравлений запрещают пастьбу животных на обработан-

цик пестицидами площадях в течение 30-15 суток. Поскольку соединения мышьяка всасываются корневой системой растения и накапливаются в стеблях и листьях, то сено, заготовленное с участков, обработанных мышьякосодежащими препаратами, необходимо исследовать на содержание мышьяка и лишь после этого использовать в корм животным.

5.7. ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖИВОТНЫХ ВСЛЕДСТВИЕ ПОРАЖЕНИЯ КОРМОВ БИОЛОГИЧЕСКИМИ АГЕНТАМИ

5.7.1. МИКОЗЫ И МИКОТОКСИКОЗЫ

Запасы кормов сравнительно часто могут быть поражены различного рода грибами. Пораженные грибной или другой микрофлорой корма могут быть источником тяжелых и часто массовых отравлений сельскохозяйственных животных. Различными видами грибов и разнообразной бактериальной микрофлорой могут заражаться или живые растения на корню во время роста, или уже заготовленные запасы кормов при их хранении.

В зависимости от механизма воздействия грибов на организм кормовые заболевания (или микотические заболевания) животных разделяются на микозы и микотоксикозы.

Для микозов характерным является то, что грибы, попадающие в организм с кормом, прорастают и размножаются в легких или иных органах и тканях его и оказывают как местное, так и общее действие на организм. Микотоксикозы отличаются тем, что воздействие оказывают токсины, выделяемые развивающимися на кормах грибами.

При оценке санитарного качества кормов зооветеринарные врачи должны учитывать следующие обстоятельства:

1) является ли отобранная проба типичной для данного вида корма. В момент возникновения микотоксикозов пробы кормов или фуража, предназначенных для анализа или опытов со скормливанием подозреваемых кормов, должны отражать все имеющиеся источники кормления. Воздействие на животных микотоксинов, содержащихся в небольших концентрациях в кормах, может быть не совсем четким и проявиться через несколько недель или даже месяцев после их скормливания. Степень поражения кормов грибами может быть различной внутри одного хранилища и даже среди зерен одного кукурузного початка, поэтому очень важна техника взятия проб;

2) отвечает ли проба взятых кормов необходимым вкусовым качествам и действительно ли корм был скормлен пораженным животным. Достаточно выраженным признаком поражения корма плесневым грибом — отказ животных от его потребления и в дальнейшем снижение продуктивности;

3) необходимо учитывать технологический процесс изготовления или обработки кормов, изменяющий их токсичность. Тепло, химические вещества и солнечный свет — факторы, нарушающие первоначальную структуру и активность метаболитов плесневых грибов.

Методика токсико-микологического контроля качества кормов включает следующие приемы:

- отбор проб кормов для исследований;
- органолептический анализ кормов;
- токсико-биологический анализ кормов;
- микологический анализ кормов с определением токсичности выделенных культур грибов;
- заключение и оценка кормов по результатам исследований, возможные методы обезвреживания.

Взятие проб кормов. Необходимо учитывать, что грибы неодинаково распределены на растениях в поле или кормах

внутри хранилища. Исследованиями установлено, что наибольшее количество ошибок (до 33%) при определении токсинов в различных кормах возникает в процессе взятия проб. Учитывая это, необходимо руководствоваться следующими рекомендациями:

- пробы кормов следует брать в различных стадиях процесса их получения — из растущих культур, во время транспортировки и хранения;
- если зараженные участки смешались с нормальными недавно, нужно брать большую пробу;
- > небольшие пробы берут периодически, через определенные промежутки времени, а затем соединяют, перемешивают и уже из этой смеси берут пробы для анализа.

Органолептический анализ — это определение запаха, цвета корма. Для усиления ощущения запаха зерна, клочка сена или соломы в стакан с образцом корма заливают горячую воду (60-70°) и, покрыв стакан стеклом, оставляют на 2-3 минуты; затем воду сливают и определяют запах корма.

Для определения цвета грубые корма, зерно, жмыхи и шроты исследуют на белой бумаге при рассеянном свете. При осмотре комбинированных и мучнистых кормов (отруби и др.) определяют их сыпучесть.

На грубых кормах при развитии грибов наблюдается потемнение, побурение, слежавшиеся пласты, в случае зерновых кормов — зерна становятся тусклыми и часто потемневшими.

Токсико-биологический анализ кормов включает в себя определение токсичности корма путем введения экстракта в желудок белым мышам и алиментарные фобии на малоценном животном.

Определение токсичности выделенных культур грибов включает в себя выделение грибов из корма, количественный учет и дифференциацию их, выделе-

ние чистых культур из первичных посевов и определение их токсичности.

Запрещено использовать для фуражных целей грубые корма, комбикорм, зернофураж, резко токсичные, токсичные по биопробе; зерновые корма — слаботоксичные по биопробе; силос — пораженный различными видами токсических грибов.

Грибы представлены в природе огромным количеством видов и в отличие от других растений, лишены хлорофилла, питаются также, как сапрофиты или как паразиты. Наибольшее значение необходимо уделять тем грибам, которые, поступая в организм с кормом, могут вызывать те или иные заболевания.

К подобным грибам можно отнести следующие.

Спорынья паразитирует на растениях из семейства злаковых, среди которых на первом месте стоит рожь, а из дикорастущих такие ценные луговые травы, как костер безостый, тимopheевка, ежа сборная и другие. Рожками спорынья часто засоряется в значительной степени различные мельничные отходы, используемые в корм для свиней, крупного рогатого скота и других животных.

Наибольшее распространение спорынья получает в дождливые годы, тогда чаще наблюдаются и отравления животных. Поражая завязь во время цветения, споры образуют вместо зерна особую стадию (склероций) гриба, который имеет вид рожков темно-фиолетового цвета (маточные рожки). В спорынье имеется значительное количество весьма разнообразных алкалоидов и другие ядовитые начала. Отравлению спорыньей подвержены все домашние животные, но наиболее чувствительны к ней свиньи, крупный рогатый скот и птица. По данным наблюдений ряда авторов установлено, что отравления спорыньей бывают в острой и хронической форме. Острое течение характеризуется явлениями поражения желудочно-кишечного тракта в виде слюно-

течения, воспаления слизистой рта, рвоты, колики и поносов, а также поражением нервной системы: возбуждение или угнетение, потеря чувствительности, судороги. У беременных животных часто наблюдаются сильные потуги, аборт и даже выпадение матки.

В тяжелых случаях острые отравления могут приводить к быстрой гибели животных. Гибель животных при острых отравлениях может наступать через 6-12 часов.

Хроническое отравление протекает с признаками поражения отдельных участков тела (хвоста, ушных раковин, кончиков пальцев ног, гребней и сережек у птиц, сосков у крупного рогатого скота), при хроническом отравлении у животных часто развивается бесплодие, а у беременных животных часто бывают выкидыши. Алкалоиды спорыньи у лактирующих животных часто выделяются с молоком, выпаживание такого молока молодяку может служить причиной заболевания животных.

В целях профилактики мука или отруби с содержанием свыше 0,2% спорыньи считаются опасными и могут скармливаться лишь в очень ограниченных количествах. Особое внимание необходимо уделить используемым для кормления зерновым отходам и при содержании спорыньи их нельзя допускать в корм животным. Для борьбы с зараженностью полей спорыньей необходимо пользоваться для посевов очищенными семенами.

Головня поражает только зеленые растения на корню.

Поражаются головневыми грибами исключительно злаковые растения. Поражения узнаются по соцветиям: семена пораженных растений превращаются в черную сажеобразную массу. При скармливании пораженных кормов в качестве преобладающих явлений отмечаются нервные расстройства в виде затрудненного глотания, судорог жевательных мышц,

слабости и шаткой походки, понижения чувствительности.

В ряде случаев главными признаками при таких отравлениях бывают желудочно-кишечные расстройства (запоры, поносы), поражение глаз (слезотечение, опухание век), верхних дыхательных путей (кашель, истечение из носа).

У беременных животных отмечаются аборт, так как ядовитые начала оказывают преимущественное действие на матку. Смерть животных наблюдается через 15-24 часов.

В целях профилактики отравления головневыми грибами и поражений ими зерновых культур и луговых злаков необходимо очищать, протравливать гранозаном посевное зерно, проводить дезинфекцию зернохранилищ, различной тары, уборочных машин. Для посева отбирать устойчивые к головневым грибам сорта пшеницы.

Ржавчина развивается на молодых зеленых растениях, как на листьях, так и на стеблях в виде различных размеров полос и пятен рыжеватого, бурого или черного цвета. В зависимости от вида грибов токсичность их неодинакова. Ржавчинными грибами поражаются преимущественно злаковые растения — зерновые и луговые.

Отравления животных наблюдаются при поедании ими объемистых кормов, пораженных ржавчиной. По всей вероятности ядовитое начало находится в спорах гриба. Отравления наблюдаются при скармливании животным как зеленой массы, так и сена, и соломы. Заболевания наблюдались у крупного рогатого скота, овец и свиней. Наиболее частыми являются поражения кожи с сильным зудом, образованием пустул.

Нередко в процесс вовлекаются почки, дыхательные пути, нервная система, при этом наблюдается гиперемия и желтушность слизистых носа, рта, глотки, опухание и покраснение кожи губ, век,

головы, приступы колик, понос (часто кровавый), параличи, усиление сердцебиения, повышение температуры тела, аборты.

Важной мерой борьбы с этими отравлениями является уничтожение барбариса и крушицы слабительной, которые являются промежуточными хозяевами ржавчинных грибов.

Для профилактики отравлений нельзя скармливать животным корма, пораженные ржавчинными грибами. Важным является отбор для посева семян сортов полевых и кормовых культур, наиболее устойчивых против ржавчины. Пораженные ржавчиной корма необходимо перед скармливанием обезвредить щелочами.

Фузариотоксикоз — заболевание, которое возникает при скармливании животным кормов, пораженных токсическими грибами из рода «фузариум». Грибы этого рода широко распространены в природе и довольно часто поражают хлебные злаки. Способствуют этому выраженная влажность зерна (20-25%) и температура в пределах 18-27°C.

Источником отравления могут быть все виды кормов (солома, сено, зерно, мука хлебных злаков, отруби, комбикорм). Весьма широкое распространение фузариотоксикоз получает в сырые дождливые годы. Зерна, пораженные грибами, остаются мелкими, щуплыми, без блеска, при нагревании съеживаются; на поверхности зерна появляется розоватый или буроватый налет (мицелий гриба), глубоко проросший внутрь зерна. Подвержены отравлениям грибом лошади, крупный рогатый скот, свиньи, овцы, птица и даже человек.

Заболевание может протекать в зависимости от степени и токсичности пораженных кормов, количества съеденного корма и других условий в острой, подострой и хронической форме. При тяжелом отравлении и смертельном исходе заболевание чаще продолжается от 2 до

9 дней. Смертность среди заболевших животных очень высокая. Основные клинические признаки — явления, связанные с поражением ЦНС: потеря кожной чувствительности и рефлексов, дрожание мышц передней части тела, часто наступает парез задних конечностей. У животных отмечается атония рубца, перистальтика кишечника усилена, каловые массы полужидкие, зловонные, жевание и глотание затруднены.

В целях профилактики этого заболевания корма, в которых обнаружены споры грибов, нельзя использовать для кормления животных. Все корма, вызывающие подозрение в поражении их этими грибами, необходимо направлять в специальную лабораторию для исследования на наличие в них токсических грибов. Концентрированные корма, пораженные этим грибом, образуют в основном водорастворимые токсические продукты, а поэтому рекомендуется производить обезвреживание их путем вымачивания. К основным мерам профилактики фузариотоксикоза у животных относятся предупреждение порчи кормов при уборке и хранении, глубокая вспашка или сжигание стерни, протравливание семян зерновых культур.

Стахиботриотоксикоз возникает на почве отравления грибами из класса несовершенных и в частности грибом стахиботрис альтернанс. К этому виду относятся две морфологически неотделимые друг от друга формы — патогенная (токсическая) и непатогенная. Обе разновидности гриба в естественных условиях развиваются на мертвой клетчатке растений. На живых растениях гриб не произрастает и не развивается. Хорошие условия гриб находит также в пожнивных остатках, в мякине и сене. Необходимыми условиями для гриба являются высокая влажность, питательность материала (25-30%) и достаточно высокая температура (в пределах 22-25°C). Поражение грибом

грубых кормов может произойти как на корню, так и во время уборки, скирдования и т. д. В значительном количестве спорами гриба корм осеменяется через 5-6 дней после заражения. В это же время в максимальных количествах накапливается в кормах токсин этого гриба. Корм, пораженный грибом, обладает очень высокой токсичностью. Такая солома имеет черный, сажистый налет на поверхности.

В неблагополучных по стахиботриотоксикозу местностях заболевание наблюдается главным образом в период стойлового содержания. С переводом животных на пастбищное заболевание прекращается.

Яд стахиботриса обладает местным и кумулятивным общим действием.

Токсин гриба вызывает в организме воспалительные некротические процессы по ходу пищеварительного тракта: главным образом подвергаются поражению ротовая полость, желудок и толстый отдел кишечника. Действие токсина на организм выражается в явлениях общего геморрагического диатеза. Восприимчивыми к заболеванию являются лошади, а при определенных специфических условиях заболевает и крупный рогатый скот. У больных животных резко снижается количество лейкоцитов. Заболевание в большинстве случаев заканчивается смертельным исходом (70-80%). Смерть наступает на 4-6-й или, реже, на 7-10-й день после появления признаков заболевания. Токсические вещества гриба *S. Alternans* устойчивы к нагреванию, высушиванию, действию рентгеновских и ультрафиолетовых лучей. При стерилизации под давлением в 2,5 атм в течение 3 часов токсические вещества теряют свою силу, а под действием текущего пара 100°C в течение 5-10 часов токсичность только слабеет. Двухчасовая обработка пораженного корма в автоклаве при 112°C ведет к полному обезвреживанию токсического вещества.

В целях профилактики необходимо проводить мероприятия, направленные в основном как на борьбу с заражением кормов грибом, так и на предупреждение прорастания спор и развития грибов в корне. Первостепенными мерами являются уборка хлебов в сухую погоду, быстрая вывозка с полей соломы, скирдование соломы в сухом состоянии и правильное скирдование хлебов. При уборке хлебов комбайном солому необходимо скирдовать немедленно и в сухом состоянии, не допуская хранения ее кучами в поле. Вместе с тем следует учитывать, что даже кратковременные условия, благоприятные для роста гриба стахиботрис, достаточны для приобретения кормом токсических свойств. Что касается обезвреживания уже пораженной соломы, то оно, по существу, возможно обработкой с помощью извести и хлора. Недоброкачественную солому нельзя не только скормливать животным, но использовать в качестве подстилки.

Дендродохиотоксикоз — заболевание, вызываемое специфическим грибом, распространенным на соломе злаковых культур. Такой гриб разрастается главным образом внутри соломинок, а поэтому пораженная солома внешне в большинстве случаев имеет вполне нормальный вид. При таком состоянии пораженная солома может часто использоваться для кормления животных и вызывать их заболевание. Для развития гриба необходимы температура около 25,5°C и влажность около 50%.

Токсические вещества содержатся и в мицелии, и конидиях. В результате этого пораженная солома представляет опасность во всякое время года, независимо от стадии развития в ней гриба. Гриб оказывается очень стойким к высоким температурам, выдерживает прогревание в течение часа при 125°C, следовательно, обычные методы подготовки соломы путем запаривания не обезвреживают

пораженную солому. Заболевание протекает быстро, через 15-16 часов появляется угнетение животного, общая слабость, а иногда и слабые колики, в последующие дни наблюдается отторжение некротизированной слизистой оболочки. Наиболее типичными признаками являются замедление РОЭ, увеличение количества гемоглобина эритроцитов и лейкоцитов. Смерть может наступить через 18-24 часа.

Профилактика этого заболевания должна быть направлена на предотвращение поражения кормов. В неблагополучных по этому заболеванию местностях удаляют с полей и сжигают бурьян и сорные травы. Солому необходимо быстро убирать с полей, скирдовать только в сухом виде, намокшую и с большим содержанием бурьяна солому необходимо тщательно просушивать и скирдовать отдельно. Заплесневелую солому следует вообще не допускать в корм животных.

Афлатоксикоз регистрируют у всех видов животных и птицы при скармливании кормов, содержащих афлатоксины. Наиболее чувствительны к ним поросята, откормочные свиньи, взрослый крупный рогатый скот и овцы. Для возникновения токсикоза у овец требуются корма с очень высокой концентрацией афлатоксина. Мужские особи животных менее устойчивы к афлатоксинам, чем женские, дефицит в кормах витаминов, белка или нарушение у животных обмена веществ повышает их чувствительность к афлатоксинам. Последние воздействуют на клетки печени, в результате нарушается синтез нуклеиновых кислот и белков, развивается жировая и белковая дистрофия.

Афлатоксины образуются при температуре 27-30°C, но могут продуцироваться и при 12-40°C и при влажности воздуха 80-85% и выше.

В естественных условиях афлатоксины чаще выделяются из кормов, богатых

белком. Грибы поражают арахис, кукурузу, сорго, сою, бобы и др.

Профилактика и меры борьбы: при появлении первых случаев заболевания животных немедленно исключают из рациона корм, подозреваемый в содержании афлатоксинов (кукуруза, арахисовый шрот, комбикорм), животных выдерживают на голодной диете, промывают желудок, дают солевые слабительные, активированный уголь.

Корма, содержащие афлатоксины, равномерно обрабатывают 15%-ным раствором аммиака с доведением влажности до 30% и прогреванием массы до 100°C в течение 1 часа (Хмелевский Б. Н., 1977).

Охратоксикоз вызывают охратоксины, содержащиеся в грибах. Наиболее чувствительны к действию охратоксинов собаки и свиньи, болеют также и крупный рогатый скот, и овцы. Обнаруживают токсины в зерне пшеницы, ячменя, овса, кукурузы, фасоли, в земляных орехах, комбикорме. Охратоксин термоустойчив. После автоклавирования в течение 3 часов в овсе и рисе еще содержится 30% введенного в них токсического вещества.

Для охратоксикоза характерны нефрит, дегенерация и атрофия почечных канальцев, кровоизлияния в почках и печени, жировая дистрофия печени. Охратоксины образуются при оптимальной температуре 27-30°C, но могут продуцироваться и при 12-40°C и влажности воздуха 84% и выше.

Лечение при охратоксикозе заключается в скармливании в летние месяцы вволю зеленой массы или повышении доз витамина Е. При обнаружении охратоксинов в кормах необходимо принять меры к рациональному использованию неблагополучных партий кормов, исходя из того, что верхним пределом допустимых концентраций охратоксинов в кормах следует считать 100 мкг/кг корма для жвачных и 50 мкг/кг — для свиней и птиц (Леонов А. Н., 1980).

Эрготизм возникает при поедании животными растительных кормов, пораженных спорыньей, сумчатым грибом *Claviceps purpurea Tul.* Это паразит, встречающийся на дикорастущих и сеяных злаковых культурах, заготавливаемых на корм животным. Отравлению подвержены все сельскохозяйственные животные, но особенно чувствительны свиньи.

Болезнь возникает при использовании в корме муки, отрубей, зерновых отходов, а также при введении в рацион лугового сена (сенажа). У свиней эрготизм протекает остро и хронически. При остром течении болезни отмечают сильную мышечную дрожь, рвоту, слюнотечение, воспаление слизистой ротовой полости, потерю чувствительности, поражение желудочно-кишечного тракта, понос. Хроническое течение сопровождается омертвлением ушей и особенно пяточка; может развиться катаракта, появляются кровоизлияния на слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, иногда в печени, селезенке и в головном мозге.

При возникновении эрготизма следует немедленно исключить из рациона пораженные спорыньей корма. Специфических противоядий при отравлениях нет. Лечебная помощь заключается в быстрейшем удалении яда из желудка и кишечника, промывание или введение солевых слабительных (сернокислой магнезии).

Профилактика и меры борьбы. Корма с рожками спорыньи не рекомендуются скормливать пороссятам 2-4-месячного возраста, супоросным свиноматкам во второй половине беременности и хрякам-производителям, корма с содержанием спорыньи до 0,05% допускают для скормливания откормочным свиньям (Хмельевский Б. Н. и др., 1985).

Плесени в большинстве своем являются сапрофитами, но среди них могут встречаться и патогенные виды. Чаще всего поражаются корма плесневыми гри-

бами рода *Aspergillus* (сумчатые грибы), *Penicillium* (зеленый кистевик) и *Mucos* (головчатая плесень). Плесневые грибки весьма широко распространены в природе и встречаются в самых различных кормах и вызывают порчу значительной массы имеющихся в хозяйствах запасов кормов. Подвергаются поражениям плесневыми грибами корма с повышенной влажностью и при недостаточном доступе воздуха.

Благоприятной для плесеней влажностью является 13-30°C. Вследствие большой трудности высушивания грубых кормов наиболее часто подвергаются поражению плесенью сено и солома бобовых культур, клеверное и виковое сено, гороховая солома.

В большинстве своем поражения плесенью хорошо заметны в кормах в виде черного, серовато-бурого, белого и других цветов налета. Заплесневелый корм отличается более темным цветом, неприятным затхлым или прелым, а иногда и кислым запахом, наличием в нем слежавшихся комков, имеющих на изломе темный цвет. Концентрированные корма в большинстве случаев имеют повышенную кислотность.

У пораженных плесневыми грибами кормов токсичность обуславливается разными причинами. Так, в развивающейся плесени накапливаются ядовитые вещества.

Полностью ядовитые продукты жизнедеятельности некоторых плесеней сходны с алкалоидами. Ядовитые свойства кормов, пораженных плесенью, могут быть связаны с тем, что обычно им сопутствует гнилостная бактериальная микрофлора, легко развивающаяся в заплесневелых продуктах. Последние данные свидетельствуют о том, что плесени приобретают сильные токсические свойства лишь в период их плодоношения, т. е. в стадии спорообразования. В этот период в мицелии плесневых грибов начинается

автолиз (ферментативный распад составных веществ), в результате которого образуются ядовитые продукты распада. Именно в этой стадии развития плесневые грибы становятся опасными для животных. С кормом эти патогенные плесени (или их споры) попадают в пищеварительный тракт или с пылью в дыхательные пути, где прорастают на слизистых оболочках и проникают в глубокие ткани, а попадая в кровеносное русло, споры плесеней могут разноситься по всему организму и поражать различные органы.

Отравления заплесневелыми кормами наиболее часто встречаются у лошадей, реже у крупного рогатого скота и овец. Очень подвержены действию плесени птицы (куры, гуси, утки). Токсичность пораженных плесенью кормов зависит от вида плесени, ее вирулентности, физиологического состояния организма животного, его индивидуальной устойчивости, состояния кормления, степени поражения корма. Особенно необходимо учитывать влияние на токсичность заплесневелых кормов уровня и режима кормления животных.

У животных отравления могут протекать в трех формах: легочной, кишечной и мозговой. Наиболее часто встречается желудочная форма отравлений плесневелыми грибами, которая носит характер острого геморрагического гастроэнтерита и имеет сходные признаки с геморрагической септициемией. А. П. Онегов (1975) и др. сообщают о случаях отравления свиней, вызванных скармливанием пшеничных отрубей, пораженных грибами рода мукор и аспергиллюс. Заболевания начались через 7-8 дней после включения в рацион пшеничных отрубей. У заболевших свиней наблюдались угнетенное состояние, потеря аппетита, одышка, кашель, иногда пенистые истечения из носа; температура тела 39-40°C. У супоросных свиноматок отмечались аборт. В других случаях отравлений у свиней наблюда-

лись нервные явления, расстройства пищеварения, повышение температуры тела до 40°C и выше, нарушение сердечной деятельности (учащенный пульс) и дыхания.

Аспергиллотоксикоз вызывается кормами, пораженными плесневыми грибами. Это заболевание часто встречается у лошадей, свиней и овец.

Грибы этого рода широко распространены в природе и особенно часто встречаются в почвах и различных органических материалах — на отмерших растениях и в запасах продовольственных и кормовых продуктов (грубых кормах, зернофураже и др.).

Заболевание животных аспергиллотоксикозом может возникать при поедании самых разнообразных кормов, пораженных этим грибом, — сена, соломы, зерна и продуктов его переработки. У свиней часто отмечается отек легких, что сопровождается одышкой, кашлем, иногда пенистыми выделениями из носа. У свиноматок нередко отмечаются аборт. Аспергиллотоксикоз у овец сопровождается учащением пульса до 124 ударов в минуту и дыхания до 115 движений в минуту, гипотонией рубца, усилением перистальтики кишечника, периодическим катаральным ринитом и конъюнктивитом, частыми абортами (до 4,5%) у овцематок. Первые случаи болезни отмечены среди молодняка и животных с неудовлетворительной упитанностью.

У утят заболевание при остром течении проявляется следующими клиническими признаками: конвульсиями, порезами конечностей; при хроническом течении: диареей, нарушением оперения, отставанием в росте, гибелью.

Исследованиями в Западной Сибири И. С. Елистратов (1977) установил, что заспоренность кормов грибами и токсичность их находится в прямой зависимости от почвенно-климатических условий зоны. Прохладное лето с большим количеством осадков и влажностью воздуха

благоприятствуют развитию грибов. Токсичность зерна, пораженного грибом пенициллиума, вызывает массовые заболевания свиней. Заболевание характеризуется тяжелой кормовой интоксикацией с поражением нервной системы и желудочно-кишечного тракта. Чаще заболевают поросята в возрасте 2-4 месяцев и супоросные свиноматки. Смертность среди больных поросят от 3 до 20%.

В предупреждении заболеваний животных большое значение имеют мероприятия, не допускающие плесневения кормов. Вследствие этого корма необходимо убирать в сухую погоду и хранить только в сухом месте. Частичное обезвреживание заплесневелого корма может быть достигнуто предварительным высушиванием, проветриванием, воздействием солнечного света, перетряхиванием и др. Более надежной мерой обезвреживания пораженных плесенью кормов являются проваривание или пропаривание, а также обработка щелочными растворами. Горячая вода при температуре 90°C и выше убивает плесневые грибы в 1-2 минуты, при 80°C — за 5 минут, 60°C — за 30 минут. Таким образом, для профилактики микотоксикозов рекомендуют провести органолептический и микотоксикологический анализ заготовленных заранее кормов; устранение ручным способом и последующее списание грубых кормов с плесневым налетом. Комбикорма и другие концентраты с признаками комковости следует в первую очередь исследовать на токсичность и содержание микотоксинов, проверить влажности заготовленных кормов и в случае необходимости сушки их до нормативных показателей.

Зернофураж обрабатывают высокой температурой в сушильном агрегате при 300°C в течение 10-12 минут 4%-ным раствором кальцинированной соды.

Комбикорма обезвреживают гранулированием при добавлении пара 4-5 атм. Зеленый корм гранулируют. Солому и

сено обрабатывают 25%-ной аммиачной водой.

В профилактике микотоксикозов важен и комплекс агротехнических мероприятий — очистка полей от неубранных пожнивных остатков и их сжигание, борьба с сорняками, внесение достаточного количества органических и минеральных удобрений.

Бактерии в ряде случаев способны сохраняться и размножаться на растениях, кормах и могут служить причиной специфических заболеваний животных, кроме того, на кормах могут находиться и возбудители различных инфекционных заболеваний. Корма при произрастании, уборке или хранении могут загрязняться частицами земли, калом, мочой, слюной, слизью, содержащими иногда заразные начала и зародыши гельминтов.

Ботулизм — заболевание на почве тяжелого отравления, вызываемого весьма ядовитым токсином, который образуется при определенных условиях в кормах вследствие развития в них микроба ботулинуса. Этот микроб широко распространен в природе. Он часто встречается в растительных продуктах, загрязненных землей, пораженных плесенью и гнилостными бактериями. Особо благоприятные условия для него создаются при силосовании, неправильном скирдовании соломы и сена, также во влажном зерне, сложенном в кучи и подвергающемся самосогреванию. Восприимчивы к этому заболеванию все теплокровные животные и птица.

Заболевания животных характеризуются параличами двигательной системы. У отравленных животных наблюдается расширение зрачков, параличи языка, нижней челюсти, глотки, кишечника. Токсин ботулизма прежде всего поражает центральную нервную систему. При тяжелом отравлении и остром течении ботулизм уже через 1,5-2 суток приводит к гибели животных.

5.7.2.
**ПОРАЖЕНИЕ КОРМОВ
ОРГАНИЗМАМИ
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Для предупреждения заболевания ботулизмом необходимы правильная заготовка и хранение кормов для животных. Нельзя скармливать загнившие корма, лежалую, прелую полову и мякину. Подмоченный, слежавшийся и подвергнутый самосогреванию корм часто служит источником развития бацилл ботулизма. Надо помнить, что нельзя допускать загрязнения кормов птичьим пометом, потому что птицы могут быть носителем возбудителя этого заболевания. Мыши, крысы и кроты также являются носителями бацилл ботулизма.

В целях охраны кормов от загрязнения возбудителями заразных заболеваний нельзя допускать в места заготовки кормов и их хранения различных животных, нельзя перевозить корма на тех повозках, на которых вывозились навоз, трупы животных, кожи и шерсть без предварительной их дезинфекции. Необходимо также соблюдать правила по своевременному выделению и изоляции заразно больных животных. Различные боенские отходы, равно и как отходы кухонь, столовых можно допускать в корм животным только после тщательного их проваривания, так как они во многих случаях могут содержать возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, которые представляют опасность для животных. В связи с этим необходимо поддерживать в чистоте кормушки, которые следует систематически очищать от частиц земли и остатков корма и периодически дезинфицировать.

В свиноводческих хозяйствах промышленного типа агрегаты кормоцехов и кормопроводы имеют высокую степень бактериального загрязнения, создающего опасность возникновения инфекционных болезней и кормовых отравлений. Наиболее обсеменены бункеры-накопители кормов (1,9 млрд микробных тел на 1 см²), кормосмесители (1,49) и трубы кормопровода (0,93).

Такие вредители могут в большем или меньшем количестве находиться на кормах и при попадании в организм животного способны вызывать заболевания. Одни вредители поселяются на растениях на корню, а другие, наоборот, в амбарах или складах во время хранения. К организмам животного происхождения можно отнести следующие.

Тля травяная может очень густо покрывать растения. Как паразит травяная тля наиболее часто встречается на многих бобовых растениях (вика, горох, люцерна), на крестоцветных (капуста, брюква) и др.

Тля приносит большой вред, прежде всего самим растениям, высасывая их соки. Тля может вызывать у крупного рогатого скота на вымени, губах и других местах пузырьковую сыпь и некроз кожи наряду с гангреной кожи, иногда наблюдается воспаление слизистых оболочек ротовой полости, пищевода и желудочно-кишечного тракта. У свиней, пораженный тлей корм, вызывает иногда воспаление кишок. Для предупреждения вредного действия на животных корма, пораженного тлей, следует избегать его скармливания, пока дожди не смоят тлю с растений. При необходимости использования пораженного тлей корма для кормления животных его необходимо подвергнуть предварительному высушиванию.

Гусеница капустная. Для животных представляют опасность гусеницы белянок, которые вызывают значительное поражение многих культурных растений — капусты, брюквы, рапса. Поедание этих гусениц с зеленым кормом вызывает у крупного рогатого скота и птиц заболевание, проявляющееся воспалением слизистой рта и желудочно-кишечного тракта; кровавую мочу, слабость в крестце.

Степень зараженности зерна амбарным вредителем

Степень зараженности	Содержание вредителей в 1 кг, экземпляров	
	долгоносиков	клещей
I	От 1 до 5	От 1 до 20
II	От 6 до 10	Свыше 20
III	Свыше 10	Клещи образуют сплошной войлочный слой

Долгоносик амбарный поражает зерно, муку, отруби, сено. После вылупления личинка вгрызается в мучнистое содержимое зерна и к концу своего развития успевает почти нацело съесть все зерно. От зерна остается почти одна оболочка с экскрементами личинки. Ядовитое действие долгоносиков объясняется сильным местным раздражающим действием на ткани организма.

Клещи зерновые повсеместно распространены и являются главными и наиболее опасными вредителями зерна, зернопродуктов и фуражных запасов. Они способны поражать зерно и зернопродукты, жмыхи, сено и другой фураж, а также продукты — сахар, сушеные фрукты и сыры. Они размножаются и в течение нескольких месяцев способны наполови-

ну уничтожить зерно. Фураж, зараженный клещами, вызывает у животных тяжелые катары желудка, кишок, заболевания дыхательных путей и явления параличей. У свиней, пораженные клещами продукты, вызывали воспаление кожи, дерматиты, аборт. Для предупреждения порчи клещами запасов кормов следует внимательно относиться к состоянию кормов и условиям их хранения. Наиболее действенный способ — это создание сухости корма и правильного его хранения (табл. 19).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Перечислите основные методы определения качества кормов.
2. Какие болезни называют алиментарными?
3. Как выражается физически дефектное состояние кормов?
4. Что относится к токсинам естественного происхождения?
5. Каковы основные меры профилактики отравлений ядовитыми растениями?
6. Расскажите о клинических признаках отравлений животных токсинами естественного происхождения и мерах по их профилактике.
7. Что включает в себя токсико-микологический контроль кормов?
8. Расскажите о профилактике микотоксикозов.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПАСТБИЩНОМУ СОДЕРЖАНИЮ И УХОДУ ЗА ЖИВОТНЫМИ

6.1. ПОДГОТОВКА ПАСТБИЩ ДЛЯ РАЗНЫХ ВИДОВ И ГРУПП ЖИВОТНЫХ

Пастбища делят на природные, или естественные, и сеяные, или искусственные. На естественных пастбищах произрастают многолетние и однолетние дикорастущие травы, а на искусственных высевают многолетние травы.

В зависимости от ботанического состава травостоя, особенностей почвы и рельефа местности, а также расстояния от пастбищ до зимних помещений или мест стоянки животных (стойбищ, лагерей) пастбища могут быть неодинаково пригодными для разных видов и групп животных. В интересах повышения продуктивности животных и охраны их здоровья пастбища, отводимые для разных видов животных и отдельных групп, должны удовлетворять ряду требований.

Каждое (особенно удаленное) пастбище ранней весной должно быть обследовано специалистами и очищено от трупов и костей диких животных, куч хвороста, навоза, гниющих растений, остатков минеральных удобрений и т. п. Особой осторожности требует выпас на бобовых травах и пастьба при заморозках. В таких случаях часто возникают расстройства пищеварения (поносы, вздутия), трудные заболевания, аборт и т. п.

В ряде регионов страны при значительном удалении пастбищ от ферм прибегают к отгонному скотоводству (возмож-

ны такие варианты и в овцеводстве, коневодстве). На отгонные пастбища отправляют молодняк как репродуктивных групп, так и нагульных животных.

Обязательное условие успешного использования пастбищ — правильная организация перегона или перевозки животных из хозяйства на отгонные участки. При больших расстояниях оправдана только транспортировка.

Если в качестве отгонных эксплуатируют горные пастбища, необходима предварительная (перед подъемом в горы выше 3 км) адаптация животных на более низких пастбищах.

Выпасть стада и отары на отгонных пастбищах должны только опытные пастухи.

Для крупного рогатого скота лучше выделять пастбища с хорошим высоким травостоем, с преобладанием злаковых и бобовых трав: искусственные многолетние, заливные, суходольные, степные, горные и частично лесные. Заболоченные или болотистые участки с большим содержанием в травостое грубых, малопитательных трав (кислые злаки, осоки, хвощи) нежелательны для молочных коров и телят. Часто на таких пастбищах встречаются вредные и ядовитые растения. Почва болотистых пастбищ бедна кальцием и фосфором, кобальтом и ме-

дью, поэтому животные, в особенности молочный скот, могут заболеть остеомаляцией, акабальтозом и др.

Пастбища лесные, с низкой питательностью произрастающих на них растений, наличием густого кустарника или валежника также непригодны для молочных коров. На таких пастбищах возможны механические повреждения (глаз, вымени, конечностей), желудочно-кишечные заболевания и воспаление почек вследствие поедания смолистых веток и листьев деревьев и кустарников, а в районах, небогатых по пироплазмозу, подобные пастбища являются местом обитания клещей. Кроме того, на сырых лесных пастбищах животные страдают от насекомых (мошек, комаров и слепней).

Для овец и коз следует выделять пастбища более сухие, непыльные, с густой низкой травой, с преобладанием разнотравья.

Из лесных пастбищ для овец пригодны большие хорошо освещенные поляны. Овцы и козы хорошо используют горные и степные пастбища. Непригодны для овец сырые, низменные и заболоченные пастбища, так как они служат в основном источником инвазионных заболеваний овец, а также причиной поражения копыт. Нельзя также пастись овец в ковыльных степях во время колошения и созревания семян ковыля (начиная с первой половины июня), так как зрелые семена, попадая в шерсть, не только засоряют ее, но ранят кожу, проникают в подкожную клетчатку и во внутренние органы, нередко вызывая гибель животных. Малопригодны для овец и пастбища, заросшие грубыми и колючими растениями, засоряющими шерсть.

На культурных пастбищах значительно меньше сорных растений и почти нет ядовитых, а если они и появляются, то их легко ликвидировать. Сорно-репейной шерсти, полученной с овец, выпасающихся на искусственных пастбищах, бывает

в 3-4 раза меньше, чем при выпасе на естественных пастбищах.

Для свиней из естественных пастбищ наиболее пригодны участки с низким рельефом и влажными почвами, особенно при наличии древесной растительности, создающей тень и защиту от солнечных лучей. Свиньи хорошо используют также лесные пастбища, особенно в дубовых и березовых рощах. Однако лучшими для свиней считаются искусственные пастбища с молодой растительностью, засеянные клевером, люцерной и др. Такие пастбища незаменимы для подсосных свиноматок и порослят.

Для лошадей лучшими считаются сухие, с плотной почвой возвышенные пастбища с густым, но не очень высоким травостоем. Пастбища сырые, низкие и заболоченные отрицательно влияют на развитие копыт и состояние конечностей и совершенно непригодны для жеребят.

При распределении пастбищ для различных видов и групп животных необходимо отводить лучшие по травостою и самые близкие участки от фермы или лагеря для молодняка раннего возраста, глубокостельных и высокопродуктивных коров, супоросных и подсосных свиноматок, суягных и подсосных овцематок и подсосных кобыл с жеребятами.

Одним из важных мероприятий повышения урожайности естественных кормовых угодий являются долголетние культурные пастбища для разных видов животных.

В разных зонах страны в зависимости от климатических, почвенных и других условий на культурных пастбищах высевают семена различных бобово-злаковых травосмесей. Так, для крупного рогатого скота используют клевер розовый и белый, эспарцет, тимофеевку, овсяницу луговую, овсяницу красную, ежу сборную, мятлик луговой, кострец безостый, пырей ползучий; для овец — люцерну, житняк ширококолосый, кострец

безостый, пырей сизый, разнотравье и др. Для скота разных видов, разных групп в пределах одного вида целесообразно создавать отдельные пастбища.

В хозяйстве следует строго спланировать и подготовить пастбищное содержание животных. Крупный рогатый скот разбивают на следующие группы: коровы, телки и телки старше года; нагульный скот; телята в возрасте от 6 до 12 месяцев (бычки и телки отдельно); телята от 2- до 6-месячного возраста. На крупных овцеводческих фермах организуют несколько отар овец: маточная отара с ягнятами до отбивки, отары ягнят после отбивки, отара нагульных овец и валухов.

Лошадей пасут табунами; жеребят после отъема выделяют в отдельный табун. Размеры гуртов, отар, табунов устанавливают в зависимости от характера пастбищ, их травостоя и обеспеченности водой. При пастьбе в лесу гурты должны быть меньше, чем на открытых природных и культурных пастбищах. Так, при использовании культурных пастбищ в одном стаде целесообразно содержать 100-150 голов или 150-250 голов молодняка крупного рогатого скота.

После проведения всех мероприятий по подготовке животных к пастбищному содержанию гурт, стадо, отару или табун по списку передают пастуху, оператору или чабану.

Эффективность летнего пастбищного содержания зависит от надлежащей подготовки пастбищ, правильного перевода животных на пастбищное содержание, рационального распределения пастбищ между различными видами и категориями животных, разумного использования пастбищ.

Чтобы избежать излишних перегонов скота, водопой для всех групп животных надо предусмотреть не только на территории лагеря, но и непосредственно на пастбищных участках. Кормовую соль желательнее задавать в составе комбикор-

ма, в кормушки или у мест поения в специальные корыта.

После обследования пастбищные участки распределяют между отдельными видами и группами животных и составляют план по подготовке пастбищ и лагерей для летнего содержания животных. В подготовку пастбищной территории вводят мероприятия, способствующие увеличению продуктивности (урожайности) пастбищ и улучшению их санитарного состояния, а именно: очистка от мусора, а также расчистка от кустарника, осушение заболоченных участков, освежение задерненных площадей, известкование, подкормка минеральными удобрениями и подсев трав на оголенных участках. Старые скотомогильники необходимо огородить. Пастбища низкие, заболоченные осушают для освобождения от зародышей гельминтов. В местах, неблагополучных по пироплазмозу, пастбища очищают от кустарников, на которых обитают клещи. Топкие места, глубокие ямы, заброшенные колодцы, а также мелкие загрязненные водоемы (болото, лужи) огораживают.

На местах прогонов животных от зимних помещений или лагерей к пастбищу, водопою, от загона к загону исправляют дороги, мосты и осушают топкие места. Прогоны-дороги делают удобными и достаточно широкими (по размерам стада 14-25 м), чтобы животные не сучивались и не наносили друг другу травматических повреждений.

Особенно важно для повышения продуктивности животных и профилактики заболеваний в пастбищный период правильно организовать снабжения доброкачественной водой. Проводят **санитарный** осмотр и гигиенический анализ воды, учитывают объем воды и сопоставляют его с потребностью животных. К началу пастбищного содержания необходимо закончить оборудование водосточников и мест водопоя скота. К естественным во-

доемам на пастбищах устраивают удобные подступы для животных: на крутых берегах делают отлогие спуски, а топкие места на отлогих берегах засыпают землей с булыжником и утрамбовывают. Если вблизи пастбища нет естественных водоемов, то подводят водопровод или роют колодцы. Расстояние от пастбища до мест водопоя не должно превышать для коров и телят 1,5-2 км, свиней 0,5-1 км, овец и нагульного скота 3 км.

6 2 ОБОРУДОВАНИЕ СТОЙБИЩ, ЛАГЕРЕЙ И НАВЕСОВ

Содержат животных на пастбище по двум системам — прогонной и лагерной. В первом случае животные ежедневно возвращаются с пастбищ на ночь в зимние помещения. А при лагерной системе животные в течение всего лета или длительного периода находятся на пастбище; для дойки, отдыха, ночевки и защиты от ненастной погоды пастбища оборудуют лагерями. Такое содержание приемлемо для всех видов сельскохозяйственных животных как наиболее целесообразное с гигиенической точки зрения (животных содержат все время на свежем воздухе и не затрачивают больших усилий на переходы; зимние помещения в это время очищают, дезинфицируют, ремонтируют и просушивают).

В комплексе лагерных сооружений для крупного рогатого скота необходимо предусмотреть:

- загоны (базы) легкого типа;
- загоны-навесы для доения и подкормки, оборудованные кормушками и передвижной доильной установкой, а также системой водоснабжения;
- пункт искусственного осеменения коров;
- молокосливную с установкой для охлаждения молока и зоотехнической лабораторией;

- инвентарное помещение с приспособлениями для мойки, дезинфекции посуды и оборудования;
- помещение для рабочих и специалистов.

Под тырло, тандеру, стойбище и лагерь для животных отводят сухое, возвышенное место с небольшим склоном на юг, защищенное от господствующих ветров, с водопроницаемой почвой, не зараженной возбудителями инфекционных болезней. Располагают их в середине пастбищных участков с радиусом около 3 км вблизи естественных водоемов и не менее чем на 200-300 м от проезжих дорог общего пользования, болот, низин и т. д. Стойбища оборудуют проволочными или жердевыми изгородями, кормушками и водопойными корытами. Для подкормки коров отгораживают специальные площадки, на которых устанавливают кормушки, оборудованные привязями. Для ночевки и дневных стоянок овец на пастбище отводят тырла, где устраивают из переносных щитов раскол для прогона овец в целях осмотра, пересчета и т. д. В конце раскола, с одной из его сторон, делают калитку, ведущую в отгороженный щитами загон, где овец подвергают той или иной обработке. В целях повышения продуктивности животных и профилактики их заболеваний в лагерях для молочных коров, быков и телят до 6-месячного возраста устраивают навесы, открытые или закрытые щитами от господствующих ветров (рис. 12), или закрытые

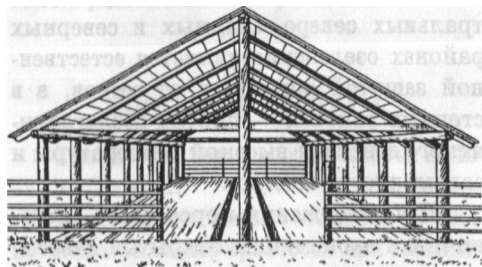


Рис. 12
Навес в лагере для коров



Рис. 13
Летний лагерь для свиней

помещения легкого типа (в северных и северо-восточных районах страны), оборудованные стойлами, групповыми клетками для телят, кормушками, канализацией, водопроводом, автопоилками, механическим доением; для свиней — базы-навесы, разделенные на загоны, и базы-навесы с тремя стенами, оборудованные станками для хряков-производителей, глубокосупоросных и подсосных свиноматок с поросятами (рис. 13); для овец — легкие сараи или низкие крытые навесы с клетками для окота маток, кормушками и корытами. Поблизости от лагерей строят удобные помещения для животноводов и подсобные постройки.

Для водоплавающей птицы и индеек на пастбище устраивают огороженный забором или плетнем загон с навесом, защищенный с трех сторон стенами.

Летние лагеря коров рекомендуют озеленять. Из деревьев сажают акацию, тополь, липу, клен, каштан и др. В центральных северо-западных и северных районах озеленение является естественной защитой животных от ветров, а в степных районах — против неблагоприятного действия высокой температуры и запыленности воздуха.

Для содержания коров более гигиеничны и экономичны открытые навесы, чем закрытые со всех сторон. Для защиты коров ранней весной и осенью от хо-

лодных ветров и дождей желательно иметь деревянные щиты или сдвигающиеся легкие боковые стены.

Под лагерь для свиней отводят участок, защищенный от холодных ветров и солнечных лучей, желательно около леса или кустарника, вблизи проточной воды для купания свиней, а при отсутствии такого водоема устраивают цементированный бассейн. В станках целесообразно настлать дощатый пол. Около база-навеса оборудуют кормовую площадку с деревянным или бетонным полом и групповыми кормушками. Холостных и супоросных маток и отъемышей кормят группами, хряков-производителей, глубокосупоросных и подсосных маток кормят индивидуально в станках. Рядом с навесом устраивают выгульный дворик площадью в 3-4 раза большей, чем площадь под навесом. В лагере для свиней устанавливают самокормушки и автопоилки, а также строят **помещение** для обслуживающего персонала, кормокухню и изолятор.

Лагеря, стойбища, тырла желательно ежегодно устраивать на новом месте, а при сильном загрязнении и вытаптывании или в случаях возникновения какой-либо инфекционной болезни животных их необходимо переносить на другое место и в период пастбищного сезона. Перед переводом животных в старые лагеря территорию последних ежегодно очищают от навоза, мусора и **дезинфицируют**.

Доильные площадки с использованием передвижных и стационарных доильных установок целесообразно оборудовать преддоильными загонами. Они делаются с твердым покрытием из расчета не менее 2,5 м² площади на 1 голову. При отсутствии твердого покрытия площадь преддоильного загона должна быть в 3-5 раз больше, чем площадь загона с твердым покрытием, в зависимости от состояния грунта. Доильные установки оборудуются навесами. Можно использовать

для этих целей полимерные материалы на легком металлическом каркасе.

На рабочем месте доярок, в станках для коров, моечной площадке необходимо соорудить деревянные или асфальтовые полы. Вакуум-насосы устанавливаются вблизи площадок под навесом, ограждаются и оборудуются глушителями. Если площадка электрифицирована, электромоторы, нагревательные устройства должны быть надежно заземлены, оборудованы диэлектрическими вставками и защищены от контакта посторонних людей и животных.

Каждая доильная площадка оборудуется местом для мойки и хранения посуды и аппаратов. Для этих целей устанавливаются моечные ванны, сооружаются защищенные от солнца и дождя **стеллажи**.

Особое внимание надо уделить подготовке горячей воды. **Водонагревающие** устройства должны обеспечить не менее 10-15 литров горячей воды на 1 доильный аппарат для **технологических** нужд (подмывание вымени, мойка **аппаратов**, ведер, фляг).

Неотъемлемой частью доильной **площадки** должны быть установки для охлаждения молока. При перевозке молока во флягах для облегчения погрузки целесообразно иметь эстакады или другие устройства.

Вблизи доильной площадки устраивается пункт для искусственного осеменения животных. Эти пункты следует расположить около выхода из **доильной** площадки с тем, чтобы коров в охоте можно было после дойки **направлять** для осеменения с помощью систем ограждения. На **доильный** гурт в **100** голов требуется не менее 2-3 станков для выдержки коров. Над станками сооружают навесы, при проведении работ защищающие животных и инструменты от прямого солнечного света и дождя. Вблизи **доильных** площадок оборудуются санузлы.

Отел коров в летний период следует проводить в денниках размером 3 x 3 метра. Первые 10-12 часов телятка содержат вместе с матерью, затем корову переводят в общий гурт, а телятка до 10-дневного возраста в клетке из расчета 4-5 м² на 1 голову. В последующем телята поступают в наборные группы по 8-10 голов в каждой.

В лагерях для телят до 4-6-месячного возраста оборудуются помещения летнего типа для ночевки и укрытия животных в непогоду, загоны с кормушками и водопойными корытами, кормокухня для приготовления заменителя молока, дрожжевания, осолоаживания кормов. Сюда завозятся молочная посуда, емкости для обрата, водогрейные устройства. Здесь устраиваются моечные площадки и стеллажи для хранения посуды. Летние лагеря для телят также оборудуются поилками, кормушками для зеленой массы, подъемными путями для кормораздатчиков.

Молодняку старших возрастов устраиваются загоны, весовые площадки, расколы для ветеринарной обработки, а при необходимости — ножные ванны.

Для гуртов телок, назначенных к воспроизводству, дополнительно сооружаются пункты искусственного осеменения.

Особую заботу необходимо проявить о создании условий труда и отдыха обслуживающего персонала, питании животных, устройствах для обогрева домиков, спецодежде. Все животноводы должны пройти инструктаж по технике безопасности по работе в летних условиях.

6 3

СПОСОБЫ ВЫПАСА

Существует два способа пастьбы: вольная и загонная.

Более эффективным является системное использование травостоя при загонно-порционной пастьбе. Системный выпас является наиболее доступным и дешевым

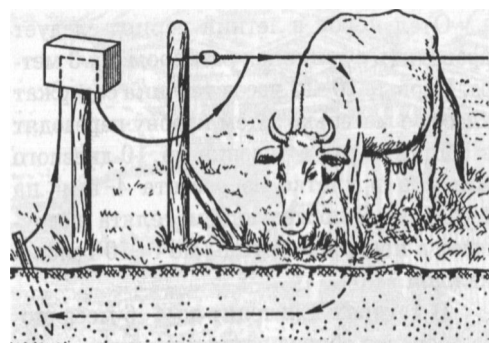


Рис. 14

Цель электрической изгороди (электропастух)

приемом, обеспечивающим высокопродуктивное долголетие и позволяющим увеличить выход зеленого корма с единицы площади, улучшить качество травостоя и его поедаемость. Загоны огораживают изгородью или используют естественные ориентиры — деревья, кусты, дороги, речки, овраги и т. д.

Для огораживания загонов на пастбищах широко применяют так называемые электропастухи (рис. 14). В каждом загоне скот выпасают 1-6 суток. Наиболее эффективны загоны с запасом корма на 1 сутки.

На высокоурожайных пастбищах площадь, предназначенную для использования за 1 сутки, делят на несколько частей для порционного выпаса. Лучшая конфигурация загона — прямоугольная. Ширину и длину загона устанавливают в зависимости от вида и группы животных, скорости движения стада. Длина загона, как правило, должна быть в 1,5-2 раза больше ширины. Число и размеры загонов зависят от продуктивности пастбищ, размеров стада и потребностей животных в пастбищном корме, периода возобновления травостоя и его видового состава, способов стравливания. Учитывают также, что часть загонов будет скошена. Для передвижения скота к пастбищу от загона к загону и к водопою устраивают прогоны.

При вольной пастьбе скот в течение всего пастбищного сезона выпасают по всей площади пастбища. Животные, как правило, поедают наиболее ценные кормовые травы. Малоценные, сорные и плохо поедаемые растения остаются не стравленными, рассеивают семена и вытесняют ценные травы. В результате видовой состав травостоя быстро ухудшается, пастбища вырождаются, продуктивность их падает. Первое стравливание пастбищ проводят в начале выхода мятликовых растений в трубку и образования боковых побегов у бобовых и разнотравья, но не раньше чем почва хорошо просохнет. Отаву сенокосов стравливают через 20-30 суток после скашивания трав. В следующий загон животных перегоняют, когда все ценные травы в предыдущем стравлены на высокотравных пастбищах до высоты 6-8 см, на низкотравных — до 4-5 см. По окончании стравливания последнего загона (первый цикл) скот перегоняют или перевозят в один из загонов, где лучше отросла трава, начинается второй цикл стравливания. Крупный рогатый скот поедает траву на пастбище примерно в течение 8 часов в сутки, причем через каждые 1,5-2 часа пастьбы требуется около 1 часа на отдых и пережевывание корма-жвачки. Овцам для полного насыщения требуется 6-7 часов пастьбы, лошадям — 10-12 часов.

В настоящее время представляет значительный интерес опыт выращивания гусей на пастбищах, а также использования их для уничтожения травостоя во фруктовых садах и на других угодьях (выпас гусей).

Имеются сообщения о положительных результатах выращивания гусей на пастбищах в Великобритании и Румынии. Причем на горных пастбищах Румынии удалось повысить оплодотворенность гусиных яиц до 91,5%, что значительно выше этого показателя при содержании гусей в промышленных ус-

ловиях и кормлении их комбикормами и зеленой массой.

Птицеводы Венгрии умело используют способность гусей потреблять большое количество зеленых кормов. Специалисты утверждают, что гусей можно выпасать даже на таких пастбищах, где скот уже не находит корма.

В центральных районах России гусей с 3-4-недельного возраста можно содержать на пастбище с апреля по октябрь. На хороших пастбищах гусята в возрасте 50-60 дней поедают до 1-1,5 кг разнотравья. Каждый гектар суходольного луга в зависимости от степени использования травостоя может прокормить 25-50 птиц. Вечером гусят обязательно следует подкармливать концентрированными кормами.

Заслуживает внимания изученный проф. И. И. Кочишем (1995) в период работы его в Республике Куба опыт использования гусей фирмой «Лос-Наранхос» для уничтожения травостоя в цитрусовых садах.

Однако при выращивании гусей на выпасе следует помнить, что интенсивность использования пастбищ связана не только с характером пастбищных участков, но и со способом выпаса гусей. На Западной Украине проведена серия опытов, в которых сравнивали бессистемную пастьбу с пастьбой в 4-8 загонах.

Лучшие результаты получены при загонной системе пастьбы, которая позволяет увеличить интенсивность стравливания, предоставлять отдых для стравливания с участков на время, необходимое для отрастания травы, а также при необходимости организовывать уход за травостоем (подкашивание, внесение удобрений, изменение его состава).

Таким образом, очевидно, что выгульная система выращивания гусей — выпас их на пастбищах — привлекает внимание ученых зоогигиенистов и технологов многих стран мира.

6.4. СТОЙЛОВО-ЛАГЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖИВОТНЫХ

Стойлово-лагерный способ содержания применяется в молочном и мясном скотоводстве при удаленности пастбищ от комплексов. В этом случае на пастбищах организуются летние лагеря, где животных подкармливают, доят.

Стойлово-лагерное содержание животных (коров и свиней) с введением загонной системы пастьбы и зеленого конвейера для кормления и подкормки скота — одно из важнейших условий повышения продуктивности животных. Такое содержание животных имеет огромное значение, особенно в районах с большой распаханностью земель, с недостаточными и скудными природными пастбищами.

Обеспеченность животных на протяжении всего летнего периода молодой зеленой травой с конвейера, отличающейся высокой питательностью, способствует лучшей оплодотворяемости животных и повышению устойчивости их к различным заболеваниям. В условиях лагерного содержания животные подвергаются непосредственному воздействию меняющихся метеорологических факторов (температуры, влажности, движения воздуха, солнечной радиации и др.), которые тренируют терморегуляторные и обменные процессы в организме. Большое значение имеет размещение животных в оборудованных лагерях, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям.

Участок для стойлово-лагерного содержания должен быть благополучным в санитарном отношении и находиться недалеко от посевов кормовых культур, предназначенных для подкормки животных, а также от источников водоснабжения. Следует также учитывать возможность механизации производственных процессов (доения, подачи воды, приготовления кормов и пр.) на базе

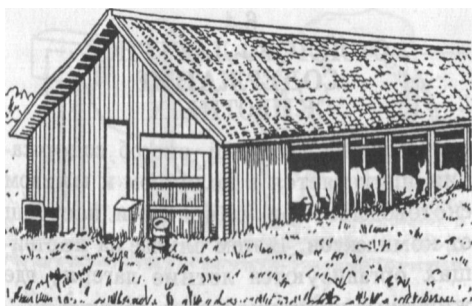


Рис. 15
*Полуоткрытый коровник
для стойлово-лагерного содержания коров*

имеющихся в хозяйстве источников электроэнергии.

В лагерях для скота сооружают легкие постройки: коровники (рис. 15), навесы разной конструкции, родильное отделение, телятник-профилакторий, лагерь для содержания телят, изолятор для больных животных, навозохранилище на расстоянии не менее 100 м от построек, молочную с ледником, машинное отделение, площадку для доения коров и помещение для обслуживающего персонала. Под навесом для коров делают стойла и кормушки обычных размеров. В стойлах устраивают пол, а по краю его — канализационные желоба.

Навесы (открытые и закрытые) служат прежде всего для содержания молочного скота, глубококостельных коров, быков-производителей и для телят до 6-месячного возраста. Стойла лучше располагать так, чтобы животные были обращены головой внутрь навеса. С наружных сторон навеса устраивают вымощенный навозный проход, канализацию, транспортер, подвесную или рельсовую наземную дорогу для удаления навоза. На расстоянии не ближе 100 метров от лагеря сооружают отгороженное водохранилище.

В лагерном родильном отделении делают несколько просторных стойл для отела коров, а в лагерном телятнике размещают клетки для новорожденных. В клетках содержат телят, пока они получают

молозиво, а после этого срока днем их выпускают в загон около телятника, а на ночь загоняют под навес с достаточным количеством подстилки. В жаркие часы дня телят оберегают от действия солнечных лучей под навесом или в тени деревьев. По окончании молочного периода телят переводят в отдельные лагеря на более отдаленные участки.

Дойных коров переводят на пастбу в предутренние и поздние вечерние часы. Днем коровам на пригоне (стоянке) дают из яслей зеленую подкормку. Кроме того, для защиты от жалящих насекомых используют костры-дымокуры из навоза или старой соломы, сверху прикрытой сырой травой.

Для содержания холостых и супоросных маток в первой половине супоросности, а также отъемышей и ремонтного молодняка в лагере строят баз-навес с тремя стенами, оборудованными станками. В задней стенке станков делают люки для выбрасывания навоза. В станках для подсосных маток и в подкормочных настилают дощатый пол, а в остальных — глинощебневый или глинобитный.

Впереди навеса на расстоянии 20-30 м от него оборудуют специальную кормовую площадку с дощатым или глинобитным полом, снабженную групповыми кормушками. Хряков-производителей, подсосных и маток на 4-м месяце супоросности кормят в станках индивидуально, а остальное поголовье — группами на кормовой площадке. Кроме кормовой площадки, для каждого станка отводят еще выгульную, примерно в 3 раза большую, чем площадь станка (для хряка не меньше 24 м²).

Вся работа по кормлению, поению, уходу за животными в лагере осуществляется в строгом соответствии с установленным распорядком дня. Животным скармливают свежескошенный зеленый корм, незавядший и непрелый. Заготавливают зеленый корм не больше чем на

1-2 дачи и хранят его в тени под навесом. Корм раскладывают в индивидуальные кормушки (в стойлах и станках) или в групповые (на открытых площадках) около загонов.

Для зеленого конвейера выбирают такие культуры, которые дают много зеленой массы в те периоды, когда мало корма на естественных пастбищах. Наибольшая потребность в зеленой массе наблюдается ранней весной, когда естественные пастбища еще бедны травой, а затем в июле-августе, когда в некоторых районах пастбища выгорают. Нередко бывает большая нужда в зеленой массе к концу лета. Для обеспечения животных сочной и питательной травой в течение всего лета надо подбирать для посева различные по срокам созревания виды и сорта растений.

При стойлово-лагерном содержании животных обязательно пасут не менее 4-6 часов в день. Для этого необходимо использовать естественные пастбища, отаву однолетних трав или участки многолетних трав (на третьем году) на полях кормовых севооборотов. Если пастьба невозможна, то животным предоставляют ежедневный моцион.

6.5. ПРИЕМЫ УХОДА ЗА КОЖЕЙ И МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗОЙ

Кожа — внешний покров, защищающий ткани от наружных воздействий и затрудняющий проникновение в организм микробов и различных веществ. Кожа — орган, выделяющий влагу, газы, минеральные соли и другие продукты и секретирующий кожное сало и многообразные ферменты, служащие для разрушения восавшихся веществ. Таким образом, кожа нейтрализует некоторые вредные внешние агенты и продукты обмена.

Неповрежденная кожа благодаря наличию слоя ороговевшего эпидермиса слу-

жит физическим барьером от проникновения в организм микроорганизмов и паразитов. Кроме того, на коже существует химический барьер в виде кислой реакции поверхности кожи (рН 3,0-6,0). Известно, что для большинства патогенных микроорганизмов лучшая среда — слабощелочная.

Выделения сальных желез (кожное сало) содержат белковые соединения и жир, которые, покрывая поверхность кожи и волосистой покров, придают им эластичность, гибкость и упругость, предохраняют кожу от высыхания, образования трещин и предупреждают ломкость волос.

При участии кожи, потовых желез и шерстного покрова животные регулируют теплоотдачу, поддерживают на определенном уровне внутреннюю температуру тела.

Важную теплозащитную роль в организме животного играет волосистый покров, заполненный малоподвижным и нагретым от кожи буферным воздухом. Длинный, густой и плотный волосистый покров значительно лучше защищает кожу от внешних термических влияний и ветра и сохраняет аккумулированное тепло кожи и буферного воздуха. Последний защищает кожу от охлаждения и создает устойчивый индивидуальный микроклимат для животного.

Нормальное функционирование кожи — обязательное условие устойчивости животного к факторам внешней среды, его здорового состояния и продуктивности. Уход за кожей заключается в том, чтобы усилить основные функции кожи, поддерживать организм в определенном биотонусе, под которым понимается комплекс физиологических и биохимических свойств, определяющих общее состояние, обмен веществ, реакцию на внешние воздействия, способность к процессам регенерации, активность в выработке иммунитета и т. д.

Кожа постепенно загрязняется отмершими клетками эпидермиса, кожными выделениями, пылью, грязью и микроорганизмами. Они надолго задерживаются на коже, скопляясь в ее складках и морщинах. Загрязненная кожа служит благоприятной средой для микроорганизмов как сапрофитных, так и гноеродных и патогенных, а также для накожных паразитов — вшей, клещей, власоедов, пухоедов и пероедов. Исследования показывают, что на 1 см² загрязненной кожи находятся десятки и сотни миллионов микроорганизмов, которые при нарушении целостности кожи и образовании на ней трещин могут попадать в кровь и вызывать различные заболевания. Кроме того, отсутствие ухода за кожей сопровождается частичной закупоркой потовых и сальных желез, раздражением кожи, зудом, снижением теплорегуляторной функции кожи и нарушением обмена веществ в организме.

Уход за кожей животных заключается в регулярной ее чистке, подмывании и мойке, купании, стрижке, покрывании попонами и т. п.

Чистка кожи имеет своим назначением освобождение от грязи, пыли, чешуек эпидермиса, выпавших волос, микроорганизмов и паразитов, а также открывание пор потовых и сальных желез, возбуждение нервных рецепторов и повышение общего тонуса организма. Благодаря очищающему и массирующему действию чистки улучшается кровообращение и питание кожи и волос, а выделенная кожа отличается высокими товарными качествами.

Чистят животных до кормления, так как чистка во время кормления беспокоит животных и приводит к плохому поеданию корма. Во время чистки в воздух выделяется значительное количество пыли и микроорганизмов, поэтому проводить ее нужно вне помещения — лошадей у коновязи, коров в загонках или преддо-

ильных площадках, свиней на выгульных двориках. Зимой при морозах больше 15°C, а также в дождливую и ненастную погоду или при сильном ветре животных можно чистить в помещениях (в манежах, тамбурах, проходах и пр.). При этом рекомендуется открывать вентиляционные трубы и окна с одной стороны, не допуская сквозняков. В помещении коров чистят не позднее, чем за час до дойки.

Систематическую чистку кожи необходимо проводить у лошадей, крупного рогатого скота и свиней. Кожу овец не чистят; чтобы предупредить загрязнение и засорение шерсти, их содержат на сухой подстилке из ржаной соломы, а раздачу корма в овчарнях или на базу производят в то время, когда овец там не бывает.

Для ручной чистки кожи животных используют достаточно жесткие волосяные щетки, металлические скребницы с тупыми зубцами для очистки щетки от грязи и суконку. Такой комплект обычно закрепляют за отдельными животными или за группой, обслуживаемой одним человеком. Инвентарь для чистки животных хранят в нумерованных гнездах особых шкафчиков и периодически дезинфицируют в горячем щелоке, растворе креолина и пр.

Чистку обычно начинают с левой стороны: последовательно чистят голову, шею, переднюю ногу и туловище, круп и левую заднюю ногу. Правую сторону чистят в той же последовательности. После четырех взмахов руки щетку очищают о скребницу; время от времени грязь, скапливающуюся на скребнице, выколачивают о колоду в стороне от животного.

На втором этапе чистки кожи удаляют мелкую пыль и перхоть. Кожу протирают чистой влажной суконкой, которую часто обмывают в воде и отжимают. После этого приступают к последнему, третьему этапу чистки — волосы обтирают

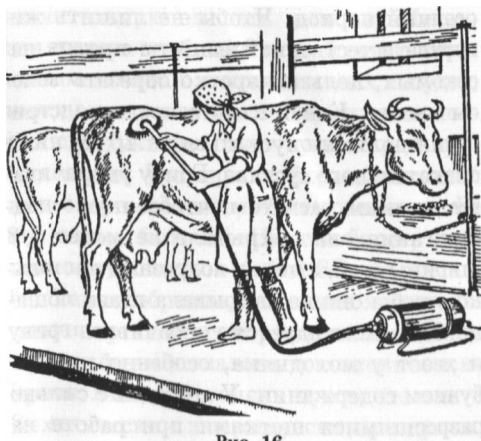


Рис. 16

Чистка коров с помощью пылесоса

хорошо отжатой суконкой. Производят это по ходу шерсти для приглаживания волосяного покрова и придания ему блеска. Гриву, челку и хвост чистят щеткой и суконкой; спутавшиеся волосы на гриве и челке лошади разбирают руками. При чистке хвоста предварительно очищают его от засохшей грязи растиранием, затем разбирают волосы, чистят щеткой сверху вниз и протирают корень хвоста влажной суконкой. Однако ручная чистка весьма трудоемка и несовершенна.

Для повышения производительности труда используют механизированные методы чистки кожи с помощью пылесосов с металлическими гребенками девяти номеров (рис. 16). Наиболее удобны для чистки гребенки № 9 (с шириной захвата 100 мм) и № 5 (с шириной захвата 50 мм); последнюю применяют для чистки головы, конечностей и угловатых частей тела.

Подмывание, мойка и купание животных. Прежде всего механически очищают кожу от грязи, пота и растворяют отложенные на волосе минеральные соли, а также раздражают рецепторы кожи и через них рефлекторно весь организм. При этом если вода имеет температуру ниже температуры кожи, то подобно холодному раздражению она вызывает кратковременное сужение кожных сосудов и

понижение температуры кожи с последующим расширением их и повышением температуры. Прохладная вода освежает организм в жаркое время, увеличивает отдачу тепла через кожу, снимает вялость и мышечную утомляемость, повышает бодрость и работоспособность. В результате мойки или купания повышаются теплопродукция, газообмен и обмен веществ, возрастает потребление кислорода и улучшается аппетит. Систематическая мойка и купание вызывают у животных адаптацию к изменению температуры и являются одним из методов закаливания организма и устойчивости его к простудам.

Подмывают или замывают наиболее загрязненные части тела животных теплой водой с мылом. У крупного рогатого скота замывают засохшие грязные пятна, загрязненные конечности, задние части тела, наружные половые органы, хвост и вымя; у лошадей — засохшую грязь, нижние части ног, копыта, хвост, гриву, мошонку. Подмытые места обязательно досуха вытирают соломенным жгутом или ветошью, а вымя сухим полотенцем, чтобы предупредить охлаждение организма. Общая мойка животных как прием ухода за кожей имеет большое гигиеническое значение.

Мыть животных следует индифферентной для кожи водой температуры около 30°C. Совершенно недопустима общая мойка при низкой температуре, сквозняках и высокой влажности. После мойки кожу растирают, обсушивают, ценных животных покрывают попонами, заводят в стойло и предоставляют им сухую обильную подстилку. Ручная мойка животных является трудоемким процессом, и поэтому ее механизмируют. Для этого рекомендуют душ или щетку-душ. Для свиней часто около фермы или в лагере устраивают загоны с площадкой, на которой моют животных из брандспойта (пожарный насос) с небольшим напором

струи. Для механизированной мойки животных используют автодезоустановку ДУК, дезоустановки ЛСД-1 и ЛСД-2.

В летний период животных полезно купать. Прохладная вода является мощным средством возбуждения, перестройки организма и повышения общего биотонуса. Купать животных рекомендуется при температуре воды не ниже 18-20°C в течение 10-15 минут. В жаркое время желательно купать утром и вечером. Место для купания выбирают с плотным, лучше с песчаным и постепенно углубляющимся дном. Водоем должен быть с проточной и прозрачной водой. Животных купают обычно за 1-1,5 часа до кормления; разгоряченных работой или потных животных, а также больных купать нельзя. Для свиней рекомендуют неглубокие проточные водоемы (речки, ручьи) или специально устроенные купальные бассейны со сменной водой.

Овец, как правило, купают после стрижки. Лечебно-профилактическое купание овец в каждом случае назначается ветеринарным врачом.

Стрижка животных применяется для облегчения ухода за кожей, для нанесения медикаментов и для увеличения теплоотдачи кожи в теплое время года. Чаше стригут лошадей быстрых аллюров (рысистых и верховых), а также крупный рогатый скот при стационарном откорме на барде или жоме. Овец стригут только в хозяйственных и иногда в лечебных целях. В холодную или дождливую погоду, а также при отсутствии теплых помещений гигиеническая стрижка не рекомендуется. Она не разрешается также в период массового лета насекомых (овоцв, слепней, комаров, мошек, мух). Стригут только те места, где вырастает длинная шерсть и которые можно покрыть юпоной, т. е. спину, круп и бока.

Для стрижки используют электрические машинки. Хвост, гриву и челку у лошадей подстригают один раз в год в

осенний период. Чтобы не лишить животное естественной защиты против насекомых, нельзя коротко обрезать волосы хвоста. Конец хвоста после подстригания должен опускаться на 10 см ниже скакательного сустава. Гриву укорачивают с таким расчетом, чтобы после подстригания она покрывала не менее 2/3 ширины шеи, а челку подрезают настолько, чтобы она не закрывала глаза лошади. Не рекомендуется укорачивать гриву и хвост у молодняка, особенно при табунном содержании. У лошадей с сильно разросшимися щетками при работе на влажном грунте под ними часто накапливается грязь, которая вызывает раздражение кожи и появление мокрецов. В целях профилактики мокрецов длинные щетки подстригают (не слишком коротко) с таким расчетом, чтобы концы их находились не ниже 3 см от пястно-путового сустава.

Не допускается стрижка шерсти, хвоста, гривы у лошадей больных инфекционными заболеваниями, и в пунктах, объявленных неблагополучными по инфекционным болезням.

Попонами укрывают преимущественно лошадей и в виде исключения коров для защиты от охлаждения и от насекомых. В основном попоны применяют в холодное время, если животных оставляют вне помещения или в холодной конюшне после возвращения с работы, а также для лошадей после мойки. Лучшие попоны — мягкие шерстяные, так как они менее теплопроводные, меньше других (полотняных) задерживают в себе воду и пот. Летом лучше применять попоны полотняные и хлопчатобумажные, а в период массового лета насекомых — сетчатые.

Уход за молочной железой. Молочная железа состоит из огромного количества альвеол (долек), молочных ходов и протоков, которые, соединяясь между собой, впадают в цистерну и образуют

значительную емкость вымени. Молочная железа снабжена густой сетью нервных окончаний и кровеносных сосудов, между количеством которых и молочной продуктивностью существует прямая связь. Размеры и форма молочной железы у коров могут быть различны. Ее вес может быть 15-18 кг и более, а общая окружность — 1,5-1,87 м.

Таким образом, молочная железа является органом с напряженным обменом крови, функциональным состоянием во время лактации, очень чувствительна к механическим и термическим раздражителям. Последние нередко вызывают травмы — раны, ссадины, разрывы кожи и сосков, маститы неинфекционного происхождения. Они очень часто являются следствием нарушений правил доения, особенно машинного. При определенных антисанитарных и других условиях маститы могут быть и инфекционные.

Повышение молочной продуктивности коровы и сохранение у нее здорового состояния молочной железы в значительной мере зависят от ухода за выменем, а также от регулярности, частоты и техники доения. Заболевания вымени могут быть травматического характера и термического (обмораживания) или возникают на почве застоя молока. Причиной воспаления вымени могут также служить микроорганизмы: кишечная палочка, паратифозные бактерии, стрептококки, стафилококки, дрожжевые и другие грибы. Проникновению микроорганизмов в вымя благоприятствуют травматические повреждения его, ослабление мышцы, запирающей сосковый канал, наступающее после резкого охлаждения соска; застой молока при неполном выдаивании, вследствие чего неполно закрывается сосковый канал.

Уход за выменем в основном сводится к предупреждению травмирования, охлаждения на сыром холодном полу, грязного и влажного состояния,

неполного выдаивания. Весьма важны также безукоризненная чистота рук доярок, регулярное подмывание вымени, обезвреживание зараженного молока. Вымя и соски вытирают чистым сухим полотенцем.

При ручном доении следует тщательно обмывать вымя коровы теплой водой (40-45°C) и насухо вытирать его чистым полотенцем. Лучше вымя обмывать струей воды из резинового шланга. Хвост коровы при этом укрепляют специальным зажимом или подвязывают к тазовой конечности. Руки доярки должны быть чистыми, с коротко подстриженными ногтями. Моют их с мылом (нетуалетным) перед доением каждой коровы и насухо вытирают полотенцем. Обычно вымя, обросшее волосами, трудно содержать в чистоте, поэтому длинные волосы на нем нужно периодически обстригать. Перед доением доярки надевают чистые халаты и повязывают на голову косынки. Первые порции молока, имеющие наибольшую загрязненность, как правило, сдаивают в отдельную посуду.

Наиболее правильный способ доения коров — доение кулаком. Сначала сосок обхватывают у основания большим и указательным пальцами, а затем сжимают в кулак и остальные. Такое доение не изменяет со временем форму соска, как это наблюдают при доении двумя пальцами (щипком).

При ручном доении коров применяют массаж (подготовительный и заключительный). Это способствует развитию молочной железы, особенно у первотелок, и более полному выдаиванию, а также предупреждает болезни вымени. Перед доением каждую половину вымени слегка поглаживают и надавливают сверху вниз. После этого каждую четверть массируют легкими круговыми движениями. Соски сжимают в ладони, но без выдаивания молока. Заключительный массаж проводят в конце доения, отдельно каждую четверть

вымени растирают ладонями с легким надавливанием. Затем массируют отдельные половины вымени и додаивают оставшееся молоко.

Многokrатное доение, сопровождаемое массажем вымени, одновременно служит целям систематического упражнения и тренировки молочной железы, а вместе с тем ее усиленного роста и развития в результате многократных раздражений и интенсивного функционирования. Многократные сжатия во время доения сосков, в которых заложено большое количество чувствительных нервов, создают привычные условные рефлексы, которые передаются всем органам и, в частности, гипофизу. Только строгое соблюдение санитарных правил доения может обеспечить здоровое состояние молочной железы. Молоко нужно выдаивать в хорошо вымытые поддойки. Принимают молоко и хранят его на ферме до отправки на молочный завод или потребителям в специальном изолированном помещении — молочной.

6 6

УХОД ЗА КОНЕЧНОСТЯМИ, КОПЫТАМИ И РОГАМИ

Уход за конечностями и копытами животных имеет особенно большое значение, так как они чаще всего подвергаются механическим повреждениям, загрязнению, смачиванию и охлаждению. При отсутствии ухода за конечностями у лошадей, особенно при тяжелой работе по грязным, неровным или твердым дорогам, часто развиваются заболевания (хронические воспаления суставов, сухожилий, влагалищ, слизистых сумок и пр.), что значительно снижает работоспособность животных.

Предупредить заболевание конечностей можно правильной эксплуатацией лошадей; конечности животных необходимо систематически очищать от грязи,

обмывать и обсушивать. После тяжелой или продолжительной работы лошадям следует делать массаж конечностей соломенными жгутами снизу вверх. Массаж способствует быстрому восстановлению крово- и лимфообращения, а также предохраняет от ревматических заболеваний и образования отеков. Для предупреждения отеков и контузий у некоторых лошадей, особенно верховых и рысистых пород, конечности бинтуют. Бинты накладывают чаще у лошадей со слабыми сухожилиями на время бегов, скачек, а также при продолжительном их стоянии и в период транспортировки по железной дороге.

С целью защиты конечностей от ушибов и ранений (засечек), особенно у резвых лошадей, иногда применяют кожаные или резиновые нагавки, кольца, гамаши, подушки. Уход за копытами в основном заключается в очистке и обмывании, поддержании правильной формы, предупреждении нездорового состояния копытного рога, в своевременной расчистке и ковке копыт. После работы ежедневно копыта лошадей надо осматривать (нет ли трещин, заломов и уколов), очищать их от грязи и навоза деревянным ножом, затем замывать нехолодной водой и протирать досуха суконкой. При этом избегают смазывать копыта дегтем, керосином и различными мазями, от которых копытный рог становится хрупким и ломким.

Так как копыта могут сильно и неравномерно отрастать или неравномерно стираться, то необходимо периодически их подрезать и расчищать специальными инструментами (копытный нож, обсека и молоток, рашпиль). Передняя часть копыт, или зацеп, отрастает быстрее и больше, чем задняя часть, вследствие чего давление увеличивается на пяточную часть копыта. Подрезка копыт дает возможность лошади равномерно опираться на всю поверхность подошвы, сохраняет ме-

ханизм копыта и правильную его форму. Серьезное внимание уделяют уходу за копытами жеребят. При плохом уходе у них копытный рог неправильно стирается, обламывается, в результате образуется неправильная форма и патологическое состояние копыт, развивается косолапость. Важнейшую часть ухода за рабочей лошадью составляет ковка копыт. Она предохраняет копыта от быстрого стирания при движении, придает животным большую устойчивость и повышает их работоспособность. Правильная ковка предупреждает заболевания копыт и исправляет имеющиеся в них дефекты. Перековывают лошадей примерно через 1,5-2 месяца; нельзя задерживать перековку в ожидании полного износа подковы.

Периодически копыта необходимо расчищать, подрезать и у других видов животных (крупного рогатого скота, свиней и овец). Для обрезки копыт у крупного рогатого скота, свиней и овец применяют копытные ножницы, копытный нож, стамеску с молотком. Копыта животных, особенно в стойловый период, при отсутствии своевременной расчистки сильно разрастаются и принимают самую причудливую форму в виде перекрещенных половин, туфли, ролика, клюва и пр. В таких случаях тяжесть тела перемещается главным образом на мякиши. У животных с отросшими копытами развивается крутая постановка пута, они испытывают трудность в движении, скользят и падают, вследствие чего наблюдаются растяжения сухожилий и связок, хромота и аборт. Быки с такими копытами плохо опираются на задние ноги и не идут в случку. Нередко сильно отросшие копыта обламываются, при этом получают трещины, доходящие до основы кожи копыта, в результате чего возникает воспаление копыта, сопровождающееся хромотой.

У овец края отросших копыт заворачиваются внутрь, образуют углубления,

в которые попадает грязь, навоз, что обуславливает хромоту, воспалительные и гнилостные процессы (некробактериоз).

Уход за рогами — важная часть профилактики травматизма крупного рогатого скота. При проведении весенней диспансеризации проверяют состояние рогов у быков, коров и молодняка, и, если они заострены, то кончики спиливают.

Если в хозяйстве постоянно используют беспривязное содержание молодняка и коров, то их следует обезроживать в 60-70-дневном возрасте, когда у телят формируются роговые бугорки. На коже, покрывающей роговые бугорки, выстригают шерсть. В этом месте кожу и шерсть смазывают вазелином. Затем зачатки рогов выжигают с помощью электротермокаутера, а при отсутствии — щелочью, при этом ветеринарный врач должен прижечь весь бугорок. Через 2-3 недели струп отпадает, и рог не растет.

Обезроживать взрослых животных нецелесообразно. Такая операция болезненна и сложна, поэтому ее рекомендуют в исключительных случаях.

6 7 МОЦИОН

Стойловое содержание в закрытых помещениях без систематического моциона (прогулок) на свежем воздухе оказывает весьма неблагоприятное влияние на животных. При таком содержании животные длительное время находятся в условиях однообразного или малоизменяющегося микроклимата, несоответствующего газового состава, недостатка прямого солнечного освещения («световое голодание») и отсутствия движения. Без моциона животные становятся вялыми, менее реактивными, с пониженным газообменом и обменом веществ в организме и ослабленной общей резистентностью; часто наблюдается снижение аппетита, эффективность использования

корма, в силу чего животные не выявляют высокой продуктивности. Вот почему животным в период стойлового содержания необходимо регулярно предоставлять моцион на свежем воздухе, кроме дней с сильными морозами (ниже 25°C) и плохой погодой (снегопад, дождь и сильный ветер). Исключительно большое значение имеет регулярный моцион при круглогодичном стойловом содержании животных разных видов.

Моцион стимулирует физиологические процессы и закаливает организм. Непосредственное воздействие прямых солнечных лучей способствует нормальной функции кроветворения, лучшему усвоению организмом кальция и фосфора, предупреждает развитие таких болезней, как рахит и остеомалация. Моцион благотворно влияет на половую активность и качество спермы производителей, у самок повышается оплодотворяемость и плодовитость. Прогулки беременных животных — одно из важнейших условий получения жизнеспособного приплода; они способствуют более легким родам и предупреждают послеродовые заболевания животных.

В результате ежедневного моциона у животных повышается усвоение питательных веществ корма, удои и жирность молока у коров, приросты у растущего молодняка, настриг шерсти у овец и яйценоскость у птиц. Положительное влияние моциона на продуктивность животных и устойчивость их к заболеваниям подтверждается многочисленными опытными данными.

Для моциона вблизи помещений строят достаточно просторные, огороженные со всех сторон дворы, загоны, выгульные площадки, падоки со стороны, защищенной от господствующих ветров. Около овчарен устраивают огороженный баз, на котором овцы проводят весь световой день, получая там корм и воду. Выгульные площадки или загоны должны иметь

ровную поверхность без луж и регулярно очищаться от навоза и сена. Для поросят-сосунов и молодняка сельскохозяйственной птицы с южной стороны свинарников и птичников иногда делают солярии и застилают их толстым слоем соломы.

Выгульные площадки желательно озеленять, а на случай дождя, снега или летней жары оборудовать навесы, особенно в районах с континентальным и жарким климатом. Продолжительность моциона определяется возрастом животных, их физиологическим состоянием и условиями погоды. Средняя продолжительность моциона для взрослых животных — 3-4 часа (с колебанием от 2 до 6 часов) в сутки в один или два приема. Зимой моцион проводят в дневное время, а летом в ранние утренние и предвечерние часы. К моциону необходимо приучать животных постепенно с раннего возраста (с 10 дней) сначала в помещении, а затем при хорошей погоде на свежем воздухе в течение 10-15 минут. В дальнейшем время прогулок молодняка постепенно увеличивают: телятам и поросятам с месячного возраста, а ягнтям с 20 дней доводят их до 1-2 часов в день. Необходимо следить, чтобы молодняк во время прогулок не ложился на сырую землю или снег. Телятам старше 6 месяцев, поросятам-отъемышам и ягнтям после отбивки от маток моцион устанавливается такой же продолжительностью, как и взрослым животным.

Моцион на свежем воздухе должен сочетаться с принудительным движением. Чтобы животные не стояли на одном месте, а медленно двигались, необходимо оборудовать специальные дорожки протяженностью для коров и телят 1,5-2 км, для свиней 0,5-1 км. Дорожки следует периодически очищать от снега, навоза и пр., а в гололед посыпать золой или песком. Быков-производителей водят по кругу, используя для этого электроводи-

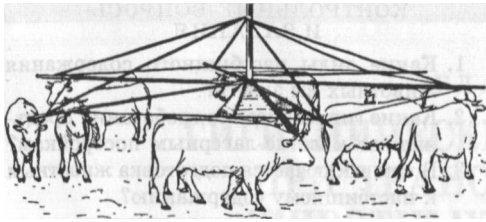


Рис. 17
Механическое *водило*
для принудительной *прогулки* *быков*

до. В этих целях быков можно также использовать ежедневно в течение 2-3 часов на легких внутрхозяйственных работах (подвозка кормов, дров и т. п.), жеребцов-производителей и неработающих лошадей ежедневно проезжают в легкой упряжке или под верхом. Для групповой прогулки быков организуют табунный моцион или устанавливают «вертушку» (рис. 17).

Моцион животных в полной мере осуществляется при беспривязном содержании крупного рогатого скота, свободно-выгульном свиней и кошарно-базовом содержании овец. Стельных коров, супоросных свиноматок и жеребых кобыл в последнюю треть беременности выпускают на прогулки с соблюдением мер предосторожности против травматических абортов. Нельзя предоставлять прогулки беременным животным, например в гололедицу, по глубокому снегу или вместе с яловыми животными; кобыл следует выводить в поводу.

В холодную погоду моцион не предоставляют животным слабым, больным, с повышенной температурой.

68 ЗАКАЛИВАНИЕ ЖИВОТНЫХ

Закаливание против холода — очень важный прием, который должен широко применяться в практике животноводства. В этом сложном процессе принимают

участие центральная нервная система, а также кожа с ее нервно-сосудистыми аппаратами и все остальные системы организма.

В основе закаливания лежит прежде всего совершенствование теплорегуляторной функции организма животного. В итоге многократных, все нарастающих по силе холодных воздействий на организм происходит тренировка и совершенствование кожных нервно-сосудистых аппаратов и координация всей теплорегуляторной системы в целом. Чувствительные кожные нервы при систематическом раздражении привыкают к холодному воздействию и вследствие этого рефлекторные реакции их на холод тормозятся и угасают.

Таким образом, закаливанием организма достигается не только адаптирование кожи к холоду и совершенствование ее барьерных и сосудисто-нервных функций, но и общее укрепление организма, и повышение его устойчивости и иммунологических свойств.

Помимо общего холодного воздействия на кожу большое практическое значение имеет и местное охлаждение ее, наблюдаемое при растирании снегом или холодной водой ограниченных участков тела.

Такое локальное охлаждение кожи вызывает сначала спазм сосудов, отлив крови, бледность кожи и ближайших тканей, понижение их температуры и повышение давления крови в остальных участках тела. После сужения кожные капилляры последовательно расширяются (вазодилатация), кровь приливает к этому месту, кожа гиперемизируется и краснеет, температура ее повышается, а кровяное давление падает. Вазодилатация наступает без всякого нового раздражения, как следствие первоначального. Продолжительное местное действие холода приводит к понижению возбудимости и проводимости в нервах, а также

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

к ослаблению тактильного чувства, почти до полной потери последнего. Однако продолжительное локальное охлаждение кожи может завершиться обморожением. При обморожениях отдельных участков возникает расстройство функций периферической нервной системы и кровеносных сосудов кожи.

После временного спазма и последующего расширения кровеносные сосуды подвергаются вторичному и уже стойкому спазму, с полным прекращением кровообращения сначала в капиллярах, а потом в венах и, наконец, в артериях. В конечном итоге могут наступать необратимые тканевые изменения.

Поэтому закаливание животных необходимо проводить постепенно, приучая организм к воздействию различных температур в условиях меняющихся метеорологических факторов, улучшая при этом кормление животных.

1. Какие виды пастбищного содержания животных вы знаете?
2. Какие гигиенические требования предъявляют к летне-лагерным постройкам?
3. В чем заключается подготовка животных к пастбищному содержанию?
4. Какое зоогигиеническое значение имеет регулярная смена выпасных участков?
5. Какие меры применяют для профилактики кормовых заболеваний и отравлений животных в период пастбищного содержания?
6. Какое гигиеническое значение имеет рациональный уход за сельскохозяйственными животными?
7. Как проводят чистку животных?
8. В чем заключаются приемы ухода за молочной железой, кожей, копытами, копытцами, конечностями и рогами животных?
9. Какие зоогигиенические требования предъявляют при купании и мойке животных?
10. Каково значение моциона и закаливания для животных?

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЖИВОТНЫХ, ПРОДУКТОВ И СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

7.1.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЖИВОТНЫХ

Многие хозяйства страны с целью улучшения своего поголовья приобретают высокоценных племенных животных, которых завозят непосредственно из племенных хозяйств или покупают через специальные заготовительные организации. Периодически создаются новые фермы, животноводческие комплексы, птицефабрики, которые комплектуются поголовьем животных за счет завоза. Комплектование стад специализированных комплексов по откорму животных или выращиванию нетелей осуществляется завозом молодняка из закрепленных хозяйств-поставщиков. Животных из разных хозяйств систематически доставляют на мясокомбинаты для убоя. Сельскохозяйственных животных вывозят на различные выставки и выводки.

В соответствии с ветеринарным законодательством разрешается перевозить только здоровых животных из хозяйств и пунктов, благополучных по инфекционным болезням.

При любом перемещении скота ставится всегда одна и та же задача — доставить к месту назначения всех животных без потерь. Животных, которых отправляют на выставки, выводки, ипподромы, а также в хозяйства, за месяц до перевозки осматривают, проводят необходимые

диагностические исследования и ветеринарно-санитарные обработки.

На отправляемую партию выдают ветеринарное свидетельство, в котором указывают количество животных в данной группе, проведенные диагностические исследования и обработки. Животных, доставленных к месту отправления, освидетельствует врач или фельдшер транспортной ветеринарно-санитарной службы. Если ветеринарные документы (свидетельства, удостоверения, справки, гуртовая ведомость) в порядке, не выявлено больных и не было заболеваний или падежа в пути, животных допускают на погрузочную площадку. После 3-4 часов отдыха их подвергают поголовному осмотру. Температуру измеряют у всего поголовья крупного рогатого скота и лошадей; у свиней и овец выборочно, и только при обнаружении больных и подозреваемых по заболеванию животных, о чем врач делает соответствующую пометку в документе.

Перед транспортировкой на значительное расстояние за 7-10 дней до отправки в хозяйствах животных переводят на транспортный режим кормления, т. е. дают те корма и в тех нормах, которые будут установлены в пути следования. Кормят и поят их 2 раза в сутки.

Перед погрузкой животных разделяют на группы с учетом пола, возраста, упитанности и живой массы. Перед перевозкой проводят необходимую работу по подготовке транспортных средств и условий погрузки животных. Ответственное за погрузку лицо (ветеринарный специалист или зоотехник) организует осмотр и подготовку погрузочной площадки (железнодорожной рампы, эскарпов, специальных трапов и т. п.). Тщательно обследуют вагоны, палубы, трюмы, кузова автомашин и другие средства перевозок. При этом обращают внимание на очистку их от посторонних, особенно острых и твердых предметов, целостность полов, стен, дверей, окон. Все острые выступы, предметы, а тем более торчащие внутрь гвозди, крючки убирают. Вагоны, палубы, трюмы, кузова автомашин промывают и дезинфицируют.

Вагоны должны иметь соответствующее количество поперечных, а четырехосные и продольных перегородок, дверные решетки, кормушки, поилки, метлы, лопаты, ведра, источники света. Палубы и трюмы оборудуют ограниченными барьерами, клетками.

При перевозках морским путем запасают необходимое количество пресной воды. У автомашин дополнительно делают ограждения бортов, перегородки, а в жаркое время и специальную защиту от солнечных лучей. При продолжительных перевозках, длящихся сутки и более, нужен запас кормов. Сопровождающее лицо, особенно если перевозится или перегоняется большое количество животных, снабжается аптечкой и средствами для оказания первой помощи. Обычно на каждые 1-3 вагона положен один проводник.

Только после полной исправности и оснащения средств перевозки разрешается погрузка животных (Кузнецов А. Ф., 2003).

7.2. ПРАВИЛА ПЕРЕВОЗКИ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА

Перевозка животных железнодорожным транспортом. Железная дорога обязана обеспечить надлежащее оборудование вагона дверными решетками, фуражными досками, кольцами для привязывания животных, фонарями и стремянками. Остальное необходимое оборудование и инвентарь (ведра, лопаты, метлы и пр.) предоставляет отправитель. Специальные вагоны оборудуют кормушками, под которыми монтируют оцинкованные железные корыта для поения скота, на откидных полках размещают запас фуража. На все время перевозок животные должны быть обеспечены доброкачественными кормами и подстилкой. При перевозке племенных животных каждый вагон сопровождает 1 проводник, при перевозке убойного скота 1 проводник обслуживает 2 обычных товарных или 3-4 специальных вагона. Бригаде проводников выдают путевой журнал, где отмечено, откуда и куда направляется скот, время отправки, количество животных, живая масса, количество отпущенных на дорогу кормов и инвентаря.

При перевозке по железной дороге существуют следующие средние нормы погрузки животных. В четырехосные вагоны погружают следующее количество животных: взрослый крупный рогатый скот — 16-24; молодой крупный рогатый скот — 24-28; телята — 36-50; лошади — не более 14; свиньи массой 80-100 кг — 44-50; массой 100-150 кг — 28-44 и свыше 150 кг — 20-28; овцы и козы — 80-100. Нормы погрузки племенных и высокопродуктивных животных определяет грузоотправитель по согласованию с транспортным госветнадзором и только в четырехосные вагоны на расстояние свыше 500 км.

Лошадей и крупный рогатый скот перевозят на привязи, располагают животных в продольном или поперечном направлении. Плотность размещения животных в вагонах должна быть такой, чтобы в пути следования каждое животное могло лежать, иметь доступ к корму и воде. Молодняк крупного рогатого скота, овец, коз и свиней перевозят в вагонах без привязи. Через каждые 5-6 суток пути племенным животным предоставляют отдых на сутки с выгрузкой и содержанием в загонах около погрузочной площадки. Кроликов и птицу грузят в вагоны только в специальных деревянных клетках. Диких животных и пушных зверей перевозят также в клетках с отдельными, специально оборудованными решетчатыми дверьми. Перевозку птицы, кроликов и пушных зверей осуществляют исходя из норм погрузки в четырехосный вагон: кур — 850-1050; уток — 400-450; индек — до 500; кроликов — до 500; лисиц, песцов — 100; норок, соболей — 200; нутрий — 150.

При перевозке животных в теплое время года вагоны проветривают через двери и люки. Последние при движении открываются только с одной подветренной стороны по ходу поезда, а на стоянках — с обеих сторон. Для свиней в жаркое время загрузку вагона уменьшают на 10-15% для предотвращения тепловых ударов, кроме того, необходимо не только вентилировать вагоны, но и систематически поливать водой полы в них. Железнодорожными правилами не допускается погрузка свиней в зимний период при температуре наружного воздуха ниже -25°C , а в летний период — крупных свиней весом более 100 кг при температуре $+25^{\circ}\text{C}$ и выше.

При перевозках в вагонах поддерживают чистоту и сухость. Проводники ежедневно убирают вагоны, очищают их от навоза, складывают его в одном месте и выбрасывают только в пунктах, которые

определены для этой цели железной дорогой. Кормят животных через определенные промежутки времени, но не реже 3 раз в сутки, поят зимой 1-2 раза, летом 2-3 раза. Вынужденный убой животных в пути категорически запрещен. Если животные в пути заболели, тем более в случае их гибели, проводник срочно сообщает об этом ветнадзору железной дороги для принятия необходимых мер.

Перевозка животных водным транспортом. Водным транспортом можно перевозить животных всех видов. Подбор групп, ветеринарно-санитарный осмотр животных, оформление ветеринарной документации осуществляют так же, как и при перевозке животных по железной дороге. Животных и птицу транспортируют по речным и морским путям на специальных баржах, на палубах товарно-пассажирских речных судов или в трюмах морских пароходов. Запрещена перевозка животных на скорых пассажирских линиях. Большие партии скота обычно переправляют водным транспортом на специально оборудованных самоходных судах или баржах.

Баржи, суда должны быть чистыми, просторными, чтобы животные могли свободно ложиться. Палуба для погрузки должна быть плотной, ровной, непроницаемой. Для постройки мест содержания животных металлические части и палубу обшивают досками. Настил приподнимают над палубой не менее чем на 50 мм и на него набивают планки для упора ног животных во время качки. В целях предотвращения загрязнения судна оборудуют стойлами для жидких испражнений. Временные настилы палуб посыпают опилками, песком или застилают соломой. Палубу огораживают прочным барьером, на ней оборудуют боксы и загоны. Племенных и высокопродуктивных животных размещают изолированно друг от друга в отдельных стойлах. Длина стойл для лошадей и крупного рогатого скота

2,2-3 м, ширина 0,8-1,2 м, высота боковых поперечных переборок 1,2-1,9 м. Животных располагают головами к диаметральной плоскости судна. Овец и свиней перевозят в загонах, рассчитанных на 20-25 голов. Нельзя допускать большого скопления овец, так как во время качки они сильно жмутся друг к другу, возможны случаи удушья.

Морские перевозки скота на верхней палубе допускаются лишь в теплое время года при ограниченной длительности перехода (до 6 суток) и при условии достаточной защиты животных от дождя и волн. Крышу устраивают из плотно сколоченных досок. Высота помещений должна быть не менее: 2,4 м — для лошадей, 1,9 м — для крупного рогатого скота, 1 м — для мелкого скота. Стойла со стороны бортов судна и по краям обшивают досками на всю высоту, а в крайних случаях — с боков.

Между стойлами и загонами поперек судна оставляют проходы для спуска нечистот и очистки шпатов; ширина проходов — не менее 45 см. В каждом стойле должна быть кормушка.

Кроме того, на судне в достаточном количестве необходимо иметь ведра, фонари, резервуары для пресной воды и передвижные корыта. Все оборудование судов для перевозки скота, а также снабжение всем необходимым предоставляются грузовладельцем.

Погрузка животных на судно проводится в присутствии капитана.

При перевозке животных на судах придерживаются ориентировочных норм площади на одну голову (m^2): коровы, быки, волы — 1,8-2,5; лошади рабочие и племенные — 2,0-3,0; подвинки и свиньи разной массы — 0,5-1,5; овцы и козы — 0,5-0,75. Во время перевозки на специальных судах и баржах скот содержат группами свободно в загонах, перегороденных деревянными решетками. В один загон или трюм подбирают жи-

вотных примерно равного размера, одного пола, что снижает возможность травматизма. В трюме нужно делать перегородки, иначе во время качки слабых и мелких животных могут «замять» более крупные. Быков и жеребцов помещают у стен трюма (загона) на усиленной привязи.

Живую птицу, поросят, козлят, кроликов, мелких животных допускают к перевозке на судах только в таре с плотным дном — в ящиках, корзинах, клетках, садках и т. д. Собак перевозят на привязи и в намордниках.

В пути следования животных сопровождают проводники: один человек на 20 голов крупного рогатого скота и лошадей, на 30 голов свиней и телят, на 60 голов овец и 10-15 клеток птиц и кроликов. Большие партии животных (2000 и более) при длительном нахождении в пути (более 5 суток) сопровождает ветеринарный специалист.

О прибытии судна в порт-пристань назначения администрация немедленно извещает грузополучателя и транспортный ветеринарно-санитарный участок. Животных осматривает ветврач.

О случаях заболевания или падежа животных в пути следования сообщают судовой администрации, которая принимает меры для изоляции больных. Сбрасывать трупы в водоемы категорически запрещается. Судно после выгрузки здоровых животных, в том числе и птицы, подлежит очистке, промывке и дезинфекции.

Перевозка животных автомобильным транспортом. Этим видом транспорта перевозят животных и птиц всех видов на расстояние до 400-500 км. Автотранспортом перевозят обычно мелких животных на короткое расстояние. Для перевозки животных всех видов используют как специальные автоскотовозы, так и обычные грузовые машины.

Перевозка скота наиболее экономична в специальных автомобилях-скотово-

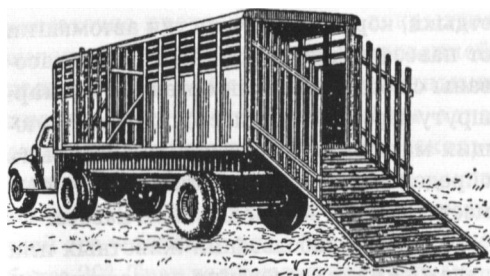


Рис. 18
Специальный автомобиль
для перевозки животных

зах. Для этого используют полуприцепы ММЗ-776 (18-20 голов крупного рогатого скота), ОдАЗ-8576 (16 голов крупного рогатого скота, 55 свиней, 175 овец), ОдАЗ-В57Д (аналогично предыдущему), ОдАЗ-9925 (50 телят или 60 поросят), с автотягачом соответствующей марки ЗИЛ-130 или КАЗ-6088. Полуприцепы оборудуют деревянно-металлическим кузовом. Кузов оборудован перегородками, кольцами для привязи животных, жижекборниками и освещением от электрооборудования автомобиля-тягача. В кузове имеются двери. В жаркое время года предусматривают и специальную защиту от солнечных лучей (рис. 18).

Грузовые автомобили, используемые для перевозки животных, должны быть соответствующим образом подготовлены. Они должны быть технически исправны, промыты, а в необходимых случаях и продезинфицированы. Необходимо, чтобы пол кузова автомашины был гладким, без щелей, а стены — ровными, без острых предметов. Кузов машины должен быть чистым, а пол закрыт слоем подстилки (из соломы, опилок и т. п.).

Животных перед погрузкой сортируют по массе, полу, возрасту и упитанности. Перед погрузкой их осматривает ветврач хозяйства, которому они принадлежат. При осмотре определяют состояние здоровья и упитанность животных, а также возможность их транспортировки.

Животных, особенно свиней, при перевозках размещают с таким расчетом, чтобы животные могли ложиться.

В целях сохранения пола кузова машины при перевозке крупного рогатого скота и лошадей делают убирающиеся деревянные настилы, а при их отсутствии пол кузова устилают соломой.

Перевозить лошадей можно в спецавтобусах и в оборудованных грузовых машинах. В этом случае с помощью специальных деревянных щитов наращивают передний и задний борта машины до 2,2-2,5 м. Лучше всего делать борта съемными. На расстоянии 1,2-1,3 м укрепляют поперечный брус. Лошадей, размещенных в грузовой машине, разделяют продольной перегородкой. Лучше, если она будет «глухой», но можно использовать и обычную перекладину из жерди диаметром 10-15 см. Желательно, чтобы поперечный и продолговатые брусья были круглыми и гладкими, без сучков и острых углов. Задняя стенка в машине должна быть высокой (1,5-2 м), к ней крепится продольная перегородка. Для большей безопасности пол кузова делают двойным. Погрузку лошадей производят со специальной площадки через открытый задний борт, при этом необходимо следить, чтобы между погрузочной площадкой и бортом машины не было щелей. В холодное время года кузов машины нужно покрывать брезентом, хорошо натянув и закрепив его. Лошадей одевают в капор и попону. Летом при хорошей погоде на короткие расстояния лошадей можно перевозить в не накрытой брезентом машине. При выгрузке животных убирают заднюю перекладину и продольную перегородку, затем два человека в кузове одновременно разворачивают лошадей в одну сторону и спокойно выводят их поочередно из машины. Необходимо помнить, что при перевозке лошадей нельзя допускать сквозняков, особенно в жаркое время года. Во время остановки следует

открыть двери, дать лошадям несколько остыть и только после этого поить теплой водой.

Птицу рационально транспортировать в специализированных съемных контейнерах, устанавливаемых на автомобилях-тягачах ГАЗ-51П с полуприцепом Т-169. Для этого рекомендованы 5-6-ярусные 10-12-секционные контейнеры на 200-300 кур. Для перевозки молодняка птицы существуют специализированные автомобили-фургоны АНЦ-10 с изо-термическим кузовом, регулируемой температурой и воздухообменом. Молодняк птицы размещают в специализированных ящиках. За один рейс автомобиль-фургон перевозит 6000 цыплят, 8000 индюшат, 6000 утят, 2000 гусят и 180 тыс. куриных яиц. Кормят птицу в пути через каждые 6 часов.

Крупных животных ставят в машине головой вперед и прочно привязывают к переднему борту по ходу движения автомашины. В приспособленные бортовые автомашины грузоподъемностью 2,5 т помещают по две лошади рядом, 5,5 т — пять, а при удлиненном кузове — шесть голов. Лошадей предварительно расковыряют. Молодняк крупного рогатого скота до двух лет, свиней, овец, коз и других мелких животных разрешается перевозить без привязи, но в таком количестве, чтобы все животные могли лежать в кузове машины.

При перевозке животных нужно учитывать климатические особенности местности. При температуре наружного воздуха выше 30°C, а в зимний период ниже -20-25°C перевозить свиней, особенно откормочных, можно только с разрешения ветеринарного врача. При перевозке свиней в морозные дни на пол кузова обильно кладут соломенную подстилку.

Каждую машину должен сопровождать проводник. При нахождении в пути более 12 часов через каждые 10-12 часов устраивают 3-4-часовой отдых. Места

отдыха, кормления и очистки автомашин от навоза должны быть заранее согласованы с ветеринарными органами по маршруту перевозок. На постоянно действующих маршрутах перевозок должны быть определены и оборудованы постоянные места водопоя и складывания навоза.

В случае заболевания животных или падежа в пути следования проводник обязан немедленно сообщить о случившемся в ближайшее ветеринарное учреждение. Автомшины после выгрузки животных подлежат очистке и дезинфекции 2% -ным раствором формальдегида.

Перевозка животных авиационным транспортом. Животных можно доставлять только грузовыми самолетами или вертолетами в стойлах (секциях) или в специальных унифицированных контейнерах с поддонами.

Для размещения крупных животных в грузовой кабине оборудуют стойла и групповые секции. Стойла должны быть съемными, легко и быстро собираться и разбираться. Стойла изготавливают из легкого, но прочного металла длиной 220 см, шириной 80-150 см и высотой 150 см. Стенки стойл обивают войлоком или пористой резиной, пол и боковые стены по оси фюзеляжа оборудуют устройствами для надежной швартовки. В стойлах монтируют устройства для крепления к ним кормушек и фиксации животных двойной привязью (на развязках). Их устанавливают по оси самолета в несколько рядов, а между ними оставляют пространства для свободного подхода к животным, для удобства подачи корма, поения, уборки и замены загрязненной подстилки.

В грузовой кабине самолета выделяют определенные места с надежным креплением, где устанавливают бочки для питьевой воды и ящики (сетки) для сена, а также инвентарь.

Каждый самолет, перевозящий животных, оснащают съемным, легким, но

достаточно прочным трапом, покрытым сплошным настилом из гофрированной резины или войлока с деревянными планками на расстоянии 320 мм одна от другой, предупреждающими скольжение животных. Ширина трапа — не менее 1500 мм с длиной, обеспечивающей его установку под углом наклона не более 20°. Трап должен выдерживать массу животных до 1000 кг и сопровождающего лида до 100 кг.

Перед погрузкой животных осматривает представитель ветеринарной службы, о чем делается пометка в документах.

Крупных животных обязательно привязывают. Необходимость их кормления и поения зависит от времени транспортировки. Животных при перевозке должны сопровождать проводник и ветеринарный врач или ветфельдшер.

Лошадей перевозят на специально оборудованных грузовых самолетах в контейнерах-станках, имеющих переднюю и заднюю дверцы. Станки обычно располагают один за другим в два ряда и прочно закрепляют. Лошадей в станках крепко привязывают на такую длину поводьев, чтобы они не могли встать «на дыбы» и не стремились перепрыгнуть через переднюю стенку станка. Особенно строптивых лошадей дополнительно фиксируют подбрюшными ремнями, которые позволяют приподнять животное над полом, лишив его опоры.

Перевозку единичных животных целесообразно осуществлять в специальных контейнерах УАК-5, которые устанавливают в грузовом помещении самолета. Диких животных, птиц, пресмыкающихся перевозят в прочных, надежно закрытых металлических клетках, имеющих специальные устройства для загона, выхода и нормального размещения. Для перевозки племенных яиц и суточных цыплят используют ящики дощатые, фанерные или картонные с отверстиями на верхней крышке и боковых стенках. Корм-

ление и поение суточного молодняка в пути не допускается. Пушных зверей располагают в транспортных клетках, оборудованных поддонами для сброса испражнений, а также посудой для воды. При перевозке цыплят и пушных зверей должны быть обеспечены нормальные жизненные условия для животных в течение всего полета (температурный режим, кормление, вентиляция, нормы загрузки и т. д.). После выгрузки животных, в том числе и птиц, помещения самолетов подвергают тщательной ветеринарно-санитарной обработке.

Перелет, имеющий фазы подъема, свободного полета и приземления, по-разному влияет на организм животного. В момент подъема во много раз повышается нагрузка на опорно-двигательный аппарат лошади, мышцы которой предельно напрягаются. При этом животные нервничают, у них резко повышается пульс и кровяное давление, учащается работа сердца. Ускорение разбега самолета перед взлетом или торможение при посадке могут нарушить равновесие и вызвать испуг или падение животного. Особенно важно следить за лошадьми во время запуска двигателей, так как нарастающий шум может напугать животных. Сопровождающие животных люди должны быть внимательны во время всего полета. В особо крайних случаях, когда не остается ни малейшей возможности успокоить лошадь голосом или лакомством, приходится прибегать к применению усыпляющих инъекций. Во время полета животные обычно привыкают к мерному шуму моторов и ведут себя относительно спокойно.

Профилактика транспортного стресса у животных. Транспортная болезнь у животных (дорожная лихорадка) возникает при перевозке животных на дальние расстояния различными видами транспорта. Чаще болеет крупный и мелкий рогатый скот, реже — лошади, свиньи и плотоядные. Предрасполагают

к возникновению транспортной болезни транспортировка животных непосредственно с пастбища, перегревание организма в условиях высокой влажности, недостаток питьевой воды, отсутствие вентиляции. У заболевших животных наблюдают беспокойство, возбуждение, пугливость, шаткую походку. Животные теряют в весе; в тяжелых случаях у них исчезает аппетит. Возможен смертельный исход от сердечной недостаточности.

Для предупреждения транспортной болезни травоядных животных за несколько дней до транспортировки переводят на стойловое содержание, в рационе сокращают до минимума зеленые корма, с которыми в организм поступает большое количество калия, способствующее нарушению обмена магния и кальция, что и приводит, по-видимому, к развитию транспортной болезни. Во время перевозки обеспечивают хорошую вентиляцию, не допускают перегрева и скученности животных, следят за регулярным водопоем.

При перевозке автотранспортом нужно соблюдать спокойную, равномерную езду, без резких рывков и остановок, максимальная скорость движения на автострате не выше 70 км/ч.

При температуре окружающей среды выше 22-25°C свиней (особенно жирных кондиций) рекомендуют перевозить в ночные часы во избежание теплового удара. При теплой погоде свиней можно опрыскивать холодной водой или слабым раствором уксусной кислоты как во время, так и после транспортировки.

Для успокоения животных во время транспортировки перед погрузкой рекомендуется вводить им антистрессовые препараты, для этих целей рекомендованы препараты аминазин, ромпун, янтарная и лимонная кислота, глицин, элеутерококк и другие, которые повышают резистентность организма.

7.3.

ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕГОНЕ ЖИВОТНЫХ

Перегон животных по шоссейным, грунтовым и другим дорогам — это сравнительно широко распространенный и довольно эффективный способ транспортировки. Перемещение животных чаще осуществляют для доставки их на мясокомбинаты после откорма или нагула, а также перегона на отдаленные пастбища, особенно при отгонном содержании.

Перегону подлежат только здоровые животные, а поэтому весь скот подвергают тщательному ветеринарному осмотру, обращая особое внимание на состояние копыт. Больных, слабых и старых животных, неспособных к длительным перегонам, выделяют из общего стада. Из здоровых животных комплектуют гурты или отары примерно следующих размеров: крупный рогатый скот — не более 260 голов, молодняк — 250 голов, овцы и козы отарами — 600-800 голов. В каждый гурт или отару подбирают животных одного вида, пола, а также однородных по возрасту и упитанности.

Для ухода и обслуживания животных в пути формируют бригады из опытных гонщиков, гуртоправов, чабанов во главе с бригадиром или старшим гуртоправом (чабаном), которые отвечают за обслуживание животных и строгое соблюдение всех зоотехнических, зоогигиенических и ветеринарно-санитарных требований в пути следования животных, особенно в опасных местах перегона их вброд через реки, перевалы, мосты, скалистые тропы и пересеченную местность.

Животных перегоняют по специально отводимым трассам, наиболее спокойным по движению грунтовым дорогам, благополучным по инфекционным болезням. Определенные маршруты и обходные дороги для перегона скота заранее согласуют и утверждают с Государствен-

ным ветеринарным надзором. При определении маршрутов по возможности учитывают наличие свободных выпасов с достаточным травостоем, водоисточников и переправ через реки и другие преграды. Одновременно составляется и утверждается график движения животных, в котором определяется скорость их движения, остановки для кормления, поения и отдыха.

Лучше всего перегонять животных рано утром и заканчивать с наступлением темноты. Скорость передвижения в среднем должна быть следующей: для крупного рогатого скота — 15-18 км в сутки, овец — 10-15 км, свиней — не более 8 км. В местах с недостаточным травостоем и водой скорость перегона может быть увеличена на 6-10 км в сутки. В середине дня (с 13-16 часов) животных останавливают на отдых. При длительных перегонах после каждых 6-8 суток организуют одно- или двухдневный отдых, особенно в местах с хорошим травостоем и удобным водоемом. В пути следования ведут постоянное наблюдение за животными, а при наличии отстающих им оказывают необходимую помощь или же формируют отдельную группу, которую к месту назначения доставляют автотранспортом. Поят животных летом 3 раза, весной и осенью 2 раза в сутки через час после остановки движения. Не допускается поение животных из болот, луж и прудов.

Следует избегать перегонов животных по жестким, твердым, каменистым шоссейным дорогам. Нежелательны также перегоны в ненастную погоду (метели, сильные дожди, морозы), а также в жаркие, знойные часы суток. Следует предупреждать возможные заболевания животных в пути, особенно конечностей; не допускать перегрева и солнечного удара, перекорма животных сильнобродящими зелеными кормами.

При массовых сезонных перегонах животных на пастбища и обратно по пути

маршрутов для обслуживания животных организуют специальные ветеринарные пункты.

Перед выходом в путь, кроме ветеринарного свидетельства, маршрутного (путевого) листа, бригадир или старший гуртоправ (чабан) получает для обслуживания гурта аптечку с медикаментами, перевязочными и другими материалами, транспорт, а также необходимые для пути следования продукты питания и инвентарь — топоры, веревки, ведра, фонари, пресную воду, поваренную соль для животных. При одновременном перегоне несколько гуртов или отар их обслуживает специально выделенный для этого ветеринарный работник. Каждый перегон должен быть организован и проведен так, чтобы он завершался полным сохранением здоровья животных без потерь их живой массы в пути.

7.4. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКТОВ И СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ РАЗНЫМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА

Железнодорожный транспорт. *Перевозка мяса и мясопродуктов.* Особенность перевозок мяса и мясопродуктов железнодорожным транспортом заключается в необходимости быстрой доставки при одновременном сохранении качества. Для их доставки используют специальный холодильный транспорт — изометрические вагоны с машинным охлаждением и электрическим отоплением, а также вагоны-ледники с ледосолевым охлаждением.

На погрузку и выгрузку мороженого мяса массой до 30 т должно быть затрачено не более 3 часов (на каждую операцию), охлажденного мяса — не более 2 часов. Более 70% мяса перевозят во второй

половине года, начиная с августа по декабрь.

Для охлажденного мяса, полученного от убоя крупных и мелких животных ниже средней упитанности, сроки перевозки сокращают на 25%, его нужно доставлять с большой скоростью. Охлажденную и остывшую говядину, свинину и баранину грузят в вагоны, подвешивая ее на крючья.

Изотермические вагоны для перевозки мяса и других продуктов животноводства перед загрузкой проверяют: они должны быть подготовлены в санитарном и техническом отношении. Для перевозки мяса и других грузов нельзя использовать вагоны с посторонним запахом (запах рыбы, краски и др.). За 2-4 часа до отправления вагоны-ледники должны быть заполнены льдом и солью; чтобы вагоны предварительно охлаждались, при перевозке летом мороженого мяса лед и соль закладывают за 4 часа, а охлажденного — за 2 часа до начала загрузки. В пути вагоны-ледники пополняют льдом через 24-48 часов в зависимости от системы охлаждения. Зимой снабжение вагонов-ледников льдом и солью прекращают при перевозке мороженого мяса при температуре наружного воздуха днем -10°C и ниже, при транспортировке охлажденного мяса -5°C и ниже.

Каждую партию мяса и мясopодуKтов, предъявляемых к погрузке, должен осмотреть ветеринарный врач.

Для сохранения качества мяса и мясopодуKтов в пути следования исключительное значение имеет правильная их погрузка в вагоны. Мороженое мясо, перевозимое без упаковки, грузят плотными штабелями с предварительной застилкой напольных решеток и стен на высоту погрузки рогожами или бумагой. Между решетками и стенами вагона для циркуляции холодного воздуха оставляют щели.

При совместной перевозке мороженого мяса и субпродуктов в вагонах-ледни-

ках с пристенными карманами для льда субпродукты укладывают ближе к приборам охлаждения.

Охлажденное и остывшее мясо грузят в вагоны только подвесом на крючья так, чтобы туши, полутуши и четвертины не соприкасались между собой, с полом и со стенами вагона.

Птицу битую и тушки кроликов в охлажденном состоянии перевозят в стандартных деревянных ящиках с прозорами.

При перевозке охлажденного мяса следует соблюдать следующие условия: температура охлажденного мяса в толще мышц должна быть не выше 0 и не ниже -2°C , т. е. близкая к криоскопической, температура воздуха внутри рефрижераторного вагона поддерживается на уровне $-2-3^{\circ}\text{C}$. При таком способе можно грузить 9-10 т охлажденного мяса вместо 6-7 т подвесом на крючьях.

Копченые мясные продукты грузят в ящиках, которые размещают в вагоне плотно, полностью загружая вагон.

Таким образом, основное требование при транспортировке мяса и мясных продуктов по железной дороге — **доставка** груза до места назначения с такой же температурой, какую он имел при погрузке на станции отправления. Прибывшие на станцию назначения вагоны с мясными грузами нужно разгрузить как можно быстрее.

Перевозка яиц. Перевозимые яйца подразделяют на охлажденные и неохлажденные. Первые грузят с холодильников, а вторые — со складов в местах их заготовки.

Яйца должны быть упакованы в стандартные ящики с прозорами и прокладкой между рядами сухой древесной стружки или гофрированного (тисненого) картона. Ящики в вагонах размещают в шахматном порядке.

Охлажденные яйца перевозят в изотермических вагонах, а неохлажденные —

в изотермических и крытых вагонах. Температура в вагоне при транспортировке должна быть от 0 до 3°C, относительная влажность 85-90%, в пути вагоны периодически вентилируют через 36-48 часов.

Яичные продукты (яичный меланж, яичный белок и желток) перевозят морожеными в изотермических вагонах в герметически запаенных банках из белой жести, уложенных в плотные ящики. Температура яичных продуктов не выше 6°C (при погрузке).

Перевозка молока. Молоко и молочные продукты с ветеринарным свидетельством должны предъявляться в таре в свежем состоянии с температурой не выше 8°C. Молоко упаковывают во фляги и транспортируют в изотермических вагонах, а также в молочных цистернах (грузоподъемность цистерн — 26 т, масса вагона — 26 т, объем котла — 25,2 м³).

Молоко и молочные продукты доставляют на станцию отправления не ранее чем за 1 час 30 минут и не позднее, чем за 20 минут до отправления.

Совместная перевозка молочных продуктов с продуктами, имеющими резкий запах, запрещается.

Молоко и молочные продукты должны выгружаться и выдаваться получателем немедленно после подачи вагонов к месту выгрузки.

Перевозка сырья животного происхождения. При перевозках кожевенно-мехового сырья необходимо соблюдать правила, запрещающие отгрузку в одном вагоне сырья сухих и мокрых способов консервирования. Нарушение правил приводит (особенно в летнее время) к переувлажнению сырья сухого консервирования, в результате чего ухудшаются его товарный вид и качество. При совместной перевозке кожевенного сырья сухого и мокрого способов консервирования наступает его порча с самонагреванием и развитием гнилостного процесса.

В каждый четырехосный вагон грузят невымытой запрессованной шерсти 8 т, мытой — 17 т, полугрубой — 20 т, грубой — 22 т. Кожу и шкуру невыделанные, пушнину сырую и мокросоленную грузят в четырехосный вагон по 33 т, сухие кожи — по 12 т.

Для животноводческого сырья на станциях сортировки или перевалки должны быть выделены отдельные склады, площадки, изолированные дощатыми стенками высотой 2,5 м (Житенко П. В., Осетров В. С., 1981).

Автомобильный транспорт. Перевозка мяса и мясopодуlтoв. Автомобильным транспортом перевозят в основном мороженые продукты при оптимальной температуре -18°C в авторефрижераторах.

Охлажденное мясо крупных животных при погрузке подвешивают на крючья, расположенные в кузове авторефрижератора. При перевозке мяса остывшего и охлажденного (кроме тушек птицы) на близкое расстояние, в пределах того же населенного пункта, разрешается грузить его навалом, но не более чем в два слоя. При этом пол кузова машины должен быть вымыт, застелен чистым брезентом, а затем простынями. Сверху мясо также должно быть закрыто чистыми простынями, а затем брезентом.

Тушки птицы, кроликов укладывают в ящики с просветами.

Перевозка колбасных изделий и копченостей навалом, без тары, запрещается, их транспортируют в ящиках с просветами емкостью до 50 кг.

Перевозка молока. Молоко транспортируют в молочных автоцистернах, в герметически закрытых флягах.

Перевозка яиц. Яйцо перевозят в картонных ящиках со специальными бугорчатыми прокладками, вмещающих 360 штук; в плотных ящиках, где яйцо перекладывают специальным упаковочным материалом или опилками.

При перевозке яйца должны быть предохранены от воздействия на них высоких температур, замерзания и попадания влаги.

Перевозка сырья животного происхождения. Все виды сырья животного происхождения, предназначенные для перевозки, должны быть законсервированы: шерсть, щетина, волос, рога, копыта и кости просушены; шкуры засолены или высушены.

Сырье транспортируют только на специально выделенных и оборудованных автомашинах с ящиками, непроницаемыми для жидкости, а также в соответствующей таре.

Так, перо и пух упаковывают в мешковину или другой материал. Кишечное сырье, шкуры, пушно-меховое сырье, шерсть, волос, щетину разрешается перевозить только в соответствующей упаковке. Рога, копыта и кость можно доставлять и без упаковки (навалом), но покрытыми брезентом.

Водный транспорт. Перевозка мяса и мясопродуктов. Мороженое мясо, поступающее в рефрижераторные трюмы, должно иметь температуру не выше -6°C . Мороженые говядину, свинину, баранину и оленину, отгружаемые на экспорт, предъявляют к перевозке в упаковке. Замороженные мясные блоки должны быть завернуты в пергамент растительный, пергамин, целлофан и упакованы в изо-термические контейнеры или картонные коробки.

Охлажденное мясо имеет температуру в толще мышц у костей от 0 до 4°C . По виду оно должно быть свежим, нормально обескровленным, с сухой поверхностью, покрытой корочкой подсыхания, а мышечные ткани — упругими. На поверхности мяса не должно быть кровяных сгустков, плесени, ослизнения и овлажнения. Оно не должно иметь гнило-стного и других не свойственных свежему мясу запахов.

Остывшее мясо принимают в тех случаях, когда на пунктах, отправляющих его, нет холодильников, а послеубойный срок хранения мяса не превышает двух суток. При предъявлении к перевозке температура в толще мышц остывшего мяса должна быть от 4 до 12°C . Поверхность такого мяса покрыта корочкой подсыхания.

Все виды мяса и мясопродуктов перевозят в рефрижераторных трюмах.

При перевозке мяса возникают большие потери массы в результате испарения воды с его поверхности. Усушка приводит не только к уменьшению массы груза, но и к ухудшению товарного качества мяса. Внешние признаки усушки — бурая окраска, пористая структура и специфический лежалый запах мяса.

Для уменьшения усушки рекомендуется поддерживать температуру в трюмах при перевозке мороженого мяса от -18 до -20°C , а для охлажденного мяса — от -1 до 0°C . Относительная влажность воздуха в трюмах около 95% при перевозке мороженого мяса и около 90% — охлажденного. Усиленная вентиляция в трюмах значительно увеличивает усушку мяса и его продуктов. Для снижения усушки мясо плотно укладывают в штабеля, упаковывают в ткань или жесткую тару. Полиэтиленовая пленка, используемая для упаковки мяса, сводит потери от усушки почти до нуля.

При перевозке нескольких видов мяса его размещают по следующему принципу: в трюмах — мороженое мясо, в твиндеках — охлажденное. Охлажденное мясо доставляют в подвешенном состоянии на крючках и цепочках. Подвешенные туши не должны касаться палубы, бортов переборок и других конструкций трюма, а также рассольных батарей.

Мороженое мясо укладывают на чистые деревянные бруски сечением 5×5 , $7,5 \times 7,5$ см или съемные деревянные решетки.

Птицу битую перевозят в ящиках и коробках. Ящики с мороженой птицей укладывают вплотную, а с охлажденной — с прокладками между рядами.

Мясокопчености можно перевозить в трюмах обычных судов при наличии вентиляции и температуре трюмного воздуха не выше 15°C. Срок нахождения мясокопченостей в пути в этом случае не должен превышать 10 суток.

Сыро- и полукопченые колбасные изделия предъявляют к перевозке с температурой не выше 8°C. Их упаковывают в прочную, сухую, чистую, без плесени и постороннего запаха тару емкостью до 50 кг с прорезями для циркуляции воздуха.

Перевозка яиц. Упаковка — ящики деревянные с прокладкой между рядами стружки, из тисненого картона.

Срок перевозок в рефрижераторных помещениях судов — 20 суток при температуре не выше 2-5°C и влажности 80-85%. В пути яйцо следует предохранять от высоких температур, замерзания и попадания влаги.

Перевозка молока. Перевозка молока может быть осуществлена в рефрижераторных универсальных судах-молоковозах и на сухогрузах при температуре не выше 8°C в срок до 3 суток. Масло транспортируют не более 4 суток на рефрижераторных судах при 3°C.

При доставке молока в наливных судах, а также в процессе заполнения и освобождения грузовместимостей качество продукции ухудшается в результате воздействия кислорода воздуха, повышенной температуры, микроорганизмов (как в воздухе, так и в грузе), продуктов разложения остатков груза и моющих средств и др. В связи с этим наливные суда должны иметь мощные перекачивающие устройства, чтобы наливать и сливать продукты (лучше закрытым способом) в минимальные сроки. Во избежание резкого повышения температуры гру-

зовые отсеки следует оборудовать теплоизоляцией.

Перевозка сырья животного происхождения. Большую часть сухих шкур перевозят упакованными в пачки и связки массой не более 80 кг или в разрозненном виде. Такие пачки (тюки) перевязывают веревками в два обхвата и размещают плашмя, невысокими штабелями.

Разрозненные шкуры грузят плашмя с сепарацией нижних рядов у бортов от соприкосновения с железом. В качестве сепарации используют доски, маты и брезенты.

Мокросоленые шкуры перевозят в бочках, кипах и в разрозненном виде. В трюмах, отведенных под мокросоленые шкуры, тщательно сепарируют все металлические части корпуса и настил второго дна с использованием досок, матов и брезентов. Среди сепарации, лючин или в настиле двойного дна не должно быть дубовых досок, контакт с которыми влияет на качество шкур.

Воздушный транспорт. *Перевозка мяса и мясопродуктов.* Мороженое мясо и мясопродукты соответствующим образом упаковывают (каждая часть туши обернута чистой тканью или целлофаном; мороженые блоки мяса и субпродукты упакованы в бумагу и коробки) и перевозят в пакетах, в контейнерах, ящиках или увязанными на поддонах. При погрузке мяса, не упакованного в тару, пол и стены самолета (вертолета) укрывают брезентом или пленкой, поверх которых застилают чистые простыни. В этом случае мясо и мясопродукты укладывают в штабеля.

Охлажденное и остывшее мясо разрешается транспортировать как на короткие, так и на длинные расстояния в контейнерах-рефрижераторах в подвешенном состоянии. Охлажденное и остывшее мясо можно перевозить навалом в 2-3 слоя на короткие расстояния (не более 3 часов).

Тушки птицы, кроликов доставляют в коробках или ящиках с просветами.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Перевозка яиц. Яйца допускаются к транспортированию в плотных ящиках, переложённых опилками или специальным упаковочным материалом.

Перевозка молока, сливок, сметаны осуществляется в плотно закрытых флягах с их фиксацией в грузовом помещении самолета. Получатель обязан без задержки выгрузить доставленные продукты и своевременно вывезти их с территории аэропорта.

Перевозка сырья животного происхождения. Кишечное сырье, шкуры, пушно-меховое сырье, шерсть, волос, щетину, пух, перо принимают к перевозке высушенными и в соответствующей упаковке (бочки, тюки, ящики).

Рога, копыта и кости должны быть упакованы в ящики. Перевозка сырья животного происхождения без упаковки (навалом) запрещается.

1. Какие зоогигиенические требования предъявляют при транспортировке животных?
2. Какие виды транспорта используют для перевозки животных?
3. Какие требования предъявляют к организации перевозки животных железнодорожным и автомобильным транспортом?
4. Какие условия следует соблюдать при транспортировке животных, чтобы избежать потерь живой массы и травмирования?
5. В чем заключаются гигиенические требования при погрузке, передвижении и выгрузке животных?
6. Какие зоогигиенические требования установлены при кормлении транспортируемых животных и организации водопоя?
7. Какая сопроводительная документация необходима при транспортировке животных?
8. Как правильно организовать перегон животных?
9. Какие меры принимают для профилактики транспортного стресса у животных?
10. В чем заключается особенность гигиенических требований при транспортировке продуктов и сырья животного происхождения?

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Соблюдение требований зоогигиены при проектировании и эксплуатации животноводческих объектов имеет решающее значение для получения высококачественной, экологически чистой и безопасной в ветеринарном отношении продукции.

8.1.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ УЧАСТКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО

Под строительство животноводческих объектов отводится здоровая, незаболоченная местность, не затопляемая паводковыми, тальными и ливневыми водами.

На отводимых участках должен быть спокойный рельеф, не требующий дополнительных земляных работ при осуществлении строительства, имеющий уклон 2-3%, что обеспечивает сток поверхностных вод с территории участка. Грунты на участке должны удовлетворять условиям строительства зданий и сооружений.

Почвы на выбранном участке должны быть пригодными для разведения древесно-кустарниковой растительности, воздухо- и водопроницаемыми. Глубина залегания грунтовых вод должна быть не менее 0,5 м от подошвы фундамента.

Категорически запрещается выбирать площадку под строительство животноводческих объектов на месте бывших скотомогильников, кожсырьевых предприятий и полигонов для бытовых отходов.

Не допускается размещение животноводческих объектов на площадях залегания полезных ископаемых, опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт и обогатительных фабрик; в зонах оползней, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации вышеназванных объектов.

Не размещаются животноводческие объекты на землях зеленых зон городов, на земляных участках, загрязненных органическими и радиационными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологического и ветеринарного надзора; на землях заповедников.

Для размещения животноводческих объектов следует выбирать площадки на землях, непригодных для сельского хозяйства, либо на сельскохозяйственных угодьях худшего качества. Не допускается размещать животноводческие объекты, выделяющие в атмосферу значительное количество пыли или неприятных запахов в замкнутых долинах, котлованах, у подножия гор и на других территориях, не обеспеченных естественным проветриванием.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Соблюдение требований зоогигиены при проектировании и эксплуатации животноводческих объектов имеет решающее значение для получения высококачественной, экологически чистой и безопасной в ветеринарном отношении продукции.

8.1.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ УЧАСТКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО

Под строительство животноводческих объектов отводится здоровая, незаболоченная местность, не затопляемая паводковыми, тальми и ливневыми водами.

На отводимых участках должен быть спокойный рельеф, не требующий дополнительных земляных работ при осуществлении строительства, имеющий уклон 2-3%, что обеспечивает сток поверхностных вод с территории участка. Грунты на участке должны удовлетворять условиям строительства зданий и сооружений.

Почвы на выбранном участке должны быть пригодными для разведения древесно-кустарниковой растительности, воздухо- и водопроницаемыми. Глубина залегания грунтовых вод должна быть не менее 0,5 м от подошвы фундамента.

Категорически запрещается выбирать площадку под строительство животноводческих объектов на месте бывших скотомогильников, кожсырьевых предприятий и полигонов для бытовых отходов.

Не допускается размещение животноводческих объектов на площадях залегания полезных ископаемых, опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт и обогатительных фабрик; в зонах оползней, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации вышеназванных объектов.

Не размещаются животноводческие объекты на землях зеленых зон городов, на земляных участках, загрязненных органическими и радиационными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологического и ветеринарного надзора; на землях заповедников.

Для размещения животноводческих объектов следует выбирать площадки на землях, непригодных для сельского хозяйства, либо на сельскохозяйственных угодьях худшего качества. Не допускается размещать животноводческие объекты, выделяющие в атмосферу значительное количество пыли или неприятных запахов в замкнутых долинах, котлованах, у подножия гор и на других территориях, не обеспеченных естественным проветриванием.

8 2

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕНЕРАЛЬНЫМ ПЛАНАМ

Проектируемые животноводческие, а также связанные с ними транспортные, энергетические и другие объекты следует размещать в производственной зоне сельских населенных пунктов.

Животноводческие объекты, являющиеся источниками выделения в окружающую среду производственных вредностей, должны отделяться от жилой застройки (селитебной зоны), а также от отдельных жилых и общественных зданий санитарно-защитными зонами.

Санитарно-защитные зоны принимаются по санитарным нормам.

Территория санитарно-защитных зон не изымается из землепользования и должна максимально использоваться для нужд сельского хозяйства.

В санитарно-защитных зонах допускается размещение складов (хранилищ) зерна, фруктов, овощей и картофеля, питомников растений. На границе санитарно-защитной зоны шириной более 100 м со стороны селитебной зоны предусматривается полоса древесно-кустарниковых насаждений шириной не менее 30 м, а при ширине зоны от 50 до 100 м — полоса древесно-кустарниковых насаждений шириной не менее 10 м.

Животноводческие и ветеринарные объекты следует располагать с подветренной стороны по отношению к другим сельскохозяйственным объектам и селитебной зоне.

Площадка, где располагается животноводческий объект, разделяется на функциональные зоны: производственную, хранения и подготовки кормов, хранения и переработки отходов производства. На птицеводческих объектах дополнительно выделяются функциональные зоны инкубатория и убойного цеха.

Зона основного производства может делиться на подзоны в зависимости от мощности объекта и его производственной направленности. Взаимное расположение зданий и помещений для содержания животных и птицы принимают в соответствии с технологическим процессом.

Планировочные решения и ориентация отдельных зданий животноводческих объектов принимаются в соответствии с нормами (инструкциями) технологического проектирования для конкретного вида животных.

Ориентация одноэтажных зданий для содержания животных, как правило, должна быть меридиональной (продольной осью с севера на юг); в зависимости от местных условий допускается отклонение от вышеуказанной ориентации: в пунктах, расположенных севернее широты 50° — в пределах до 30°, в более южных широтах и горных районах — до 45°. В пунктах, расположенных к югу от широты 50°, в зависимости от местных условий (жаркое сухое лето, направление ветра и др.) допускается также широтная ориентация (продольной осью с востока на запад). Здания шириной более 30 м следует размещать продольной осью в направлении господствующих ветров. I

Выгульные площадки и выгульно-кормовые дворы не следует размещать с северной стороны здания.

Зона хранения и подготовки кормов размещается с подветренной стороны (по отношению к зданиям для содержания животных) и выше по рельефу.

Здания ветеринарных объектов (за исключением санпропускников) навозохранилища открытого типа, котельные размещаются с подветренной стороны (по отношению к зданиям для содержания животных) и ниже по рельефу. Административно-хозяйственные и прочие вспомогательные здания и сооружения следует размещать на расстоянии не менее 60 м от зоны содержания животных.

На птицеводческих объектах зона убоя и переработки птицы размещается на расстоянии не менее 60 м от административно-хозяйственной зоны.

Расстояние между зданиями животноводческого объекта в каждой зоне следует принимать равными противопожарным, если не возникает необходимость их увеличения в связи с технологическими и планировочными требованиями (рельеф участка, размещение в разрывах выгулов, сохранение естественных ветрозащитных полос и др.).

Величина противопожарных разрывов определяется степенью огнестойкости зданий (огнестойкость — способность строительных конструктивных элементов зданий сопротивляться воздействию огня на пожаре). Существует пять степеней огнестойкости: к первой степени относятся металлические конструкции; ко второй — конструкции из негорючих материалов; к третьей — конструкции из трудногорючих или имеющих защитное покрытие материалов (деревянные конструкции, покрытые штукатуркой); к четвертой и пятой степени огнестойкости относятся легко сгораемые конструкции (дерево). Противопожарные разрывы, например, между зданиями, относящимися ко второй степени огнестойкости, составляют 10 м.

Подавляющее большинство животноводческих объектов относится к зданиям второй степени огнестойкости. Животноводческих зданий, относящихся к первой степени огнестойкости, практически не строится. Территория животноводческого объекта должна быть огорожена забором от несанкционированного проникновения на территорию домашних и диких животных, людей и транспорта, по периметру ограждений должна быть заложена лесокустарниковая полоса для выполнения функций биологической фильтрации воздуха.

На животноводческих объектах в местах въезда и входа на их территорию раз-

мещают дезбарьеры и санитарно-пропускные пункты (санпропускники).

На крупных животноводческих объектах санпропускники располагаются на въезде в каждую зону.

Санпропускники и дезбарьеры предназначаются для санобработки и дезинфекции обуви и одежды обслуживающего персонала и колес автотранспорта, прибывающего на объект.

Для ветеринарной защиты животноводческих объектов помимо санпропускников и дезбарьеров располагают различные ветеринарные объекты.

Их местоположения, количество и специфика для конкретного животноводческого объекта определяются требованиями «Норм технологического проектирования ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских хозяйств».

8 3

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В строительстве животноводческих объектов в настоящее время применяется большое количество естественных и искусственно созданных строительных материалов. Использование строительных материалов, основанное на знании их свойств и особенностей, позволяет возводить здания для содержания животных, отвечающие гигиеническим требованиям и в силу правильного использования применяемых материалов значительно увеличить срок их эксплуатации.

Для возведения различных частей здания могут использоваться различные строительные материалы; в то же время один и тот же строительный материал может использоваться для изготовления строительных конструкций различного назначения.

Основные свойства строительных материалов:

- прочность — способность материала сопротивляться разрушению и деформации под воздействием внешних сил;
- упругость — деформация, исчезающая после снятия нагрузки;
- пластичность (остаточность) — деформация, не исчезающая после снятия нагрузки, т. е. материал изменяет форму и размеры и сохраняет их после снятия нагрузки;
- твердость — свойство материала сопротивляться проникновению в него постороннего твердого тела;
- плотность — отношение массы материала к занимаемому им объему в $\text{кг}/\text{м}^3$;
- пористость — степень заполнения объема материала порами;
- гигроскопичность — способность материала поглощать из влажного воздуха водяные пары;
- влажность — содержание воды в материале, выраженное в процентах от массы абсолютно сухого вещества;
- водопроницаемость — способность материала пропускать воду под давлением;
- теплопроводность — свойство материала передавать тепло через свою толщину от одной поверхности к другой вследствие разницы температур на поверхностях;
- теплоемкость — способность материала поглощать определенное количество тепла при нагревании. Количество тепла, поглощаемого 1 кг материала при его нагревании 1°C называется коэффициентом удельной теплоемкости и измеряется в $\text{кДж}/\text{Дкг} \cdot \text{C}$);
- огнестойкость;
- морозостойкость — способность насыщенного водой материала выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание;

- коррозионная (химическая) стойкость — способность материалов сопротивляться действию кислот, щелочей, растворенных в воде газов, солей.

Материалы, используемые в строительстве животноводческих объектов не должны оказывать вредного влияния на организм животных, содержащихся в возводимых постройках.

Строительные материалы подразделяются на следующие группы, отличающиеся друг от друга по техническим признакам.

Природные каменные материалы. Природные каменные материалы получают из различных горных пород путем их механической обработки. К ним относятся бутовый камень, гравий, щебень, песок, которые широко применяются при возведении животноводческих объектов.

Бутовый камень — куски горных пород (известняки, доломиты, песчаники) неправильной формы (рваный бут) размером от 150 до 500 мм.

Гравий представляет собой окатанные водой обломки горных пород размером 5-70 мм.

Щебень — угловатые куски, полученные в результате дробления бутового камня размером 5-150 мм.

Песок представляет собой горную рыхлую породу, состоящую из зерен 0,14-5,0 мм.

Природные каменные материалы используются для возведения фундаментов и стен, производства цемента, извести, гипса, изготовления бетонов и растворов.

Керамические изделия. Сырьем для керамических изделий служат природные глины, а также их смеси с органическими и минеральными добавками. Изготовление керамических изделий проходит три стадии: формование, сушку, обжиг (при температуре $900-1000^\circ\text{C}$).

При строительстве животноводческих объектов широко используются стеновые изделия, облицовочные изделия,

керамзит, керамические канализационные трубы.

Стеновые изделия — это кирпич, пустотелый кирпич, керамические камни.

Облицовочные изделия используют для отделки фасадов зданий, внутренних стен и покрытия полов. К облицовочным изделиям относятся лицевой кирпич и камень, керамическая плитка и ковровая керамика.

Керамзит (керамзитный гравий) получается путем обжига пористого гранулированного материала при температуре 1300°C . При обжиге глинистая масса вспучивается и образуются гранулы размером 5-40 мм. Керамзит используется при устройстве полов и в качестве заполнителя легких бетонов.

Керамические канализационные трубы изготавливаются цилиндрической формы из твердого фаянса. Применяются для отвода сточных вод, содержащих большое количество агрессивных веществ.

Неорганические (минеральные) вяжущие вещества получают путем обжига в печах природных каменных материалов (известняков, доломитов и др.) с последующим помолом.

Воздушные вяжущие вещества (воздушная известь, гипс и др.) — затвердевают и длительно сохраняют свою прочность только на воздухе; во влажных условиях снижают или теряют свою прочность.

Гидравлические вяжущие вещества (портландцемент, глиноземистый цемент и др.) затвердевают и длительно повышают и сохраняют свою прочность не только на воздухе, но и в воде. Имеют более высокую прочность, чем воздушные вяжущие вещества, поэтому их шире применяют в строительстве животноводческих объектов.

Строительные растворы, бетон и железобетонные изделия. *Строительный раствор* — смесь, состоящая из вяжущего вещества, воды и мелко заполните-

ля (песка), которая, затвердевая, образует искусственный каменный материал.

По назначению строительные растворы разделяют на:

- кладочные, используемые для кладки стен из кирпича, камня и крупных элементов;
- отделочные — для штукатурки, изготовления архитектурных деталей;
- специальные, которые обладают некоторыми особыми свойствами (гидроизоляционные, акустические и др.).

Строительные растворы служат основным видом материалов при возведении зданий и сооружений из каменных материалов.

Бетон — искусственный каменный материал, получаемый в результате затвердевания смеси, состоящей из вяжущего вещества, воды и заполнителей (мелких зерен песка, крупных кусков гравия или щебня). Бетон классифицируют по объемной массе: особо тяжелый — $2500-6000 \text{ кг/м}^3$, тяжелый — $1800-2500 \text{ кг/м}^3$, легкий — $500-1800 \text{ кг/м}^3$, особо легкий — менее 500 кг/м^3 .

Тяжелый бетон изготавливают из цемента и обычных плотных заполнителей.

Легкий бетон — из цемента и естественных и искусственных пористых заполнителей (гранулированные шлаки, туф, керамзит и др.).

Ячеистый легкий бетон имеет ячеики 0,5-2,0 мм — газобетоны и пенобетоны, которые обладают водонепроницаемостью, высокой морозостойкостью и огнестойкостью. В зависимости от вида заполнителей (керамзит, шлак, пемза) называют керамзитобетоном, шлакобетоном, пемзобетоном.

Железобетон — строительный материал, в котором выгодно сочетаются бетон и сталь. В строительстве железобетон применяют в виде монолитных конструкций и сборных изделий.

Безобжиговые каменные изделия. *Силикатные изделия* — силикатный

кирпич, силикатные блоки, облицовочные плитки и др. Силикатный кирпич изготавливают из смеси кварцевого песка с известью путем прессования и последующего пропаривания. Силикатный кирпич нельзя применять для кладки фундаментов, цоколей, наружных стен помещений с высокой влажностью внутреннего воздуха, а также для кладки печей.

Гипсовые изделия — панели и плиты для перегородок, обшивочные листы (сухая штукатурка) изделия для перекрытий и др. Влажность помещений, где они используются, не должна превышать 60%.

Асбестоцементные изделия получают в результате формования смеси из цемента (80-90%), распущенных волокон асбеста (10-20%) и воды. Изделия имеют высокую механическую прочность при изгибе, малую теплопроводность и водопроницаемость, высокую морозостойкость, не горят, легко поддаются механической обработке. Для строительства животноводческих объектов используют асбестоцементные кровельные листы (плоские или волнистого профиля), стеновые асбестоцементные изделия, плитки и листы для наружной и внутренней облицовки стен, а также стеновые панели (изготавливаются трехслойными на деревянном каркасе: между плоских асбестоцементных листов помещается высокоэффективный утеплитель — минеральная вата). Асбестоцементные трубы используются для устройства водопровода (напорные), для систем канализации (безнапорные) и в системах вентиляции.

Лесные материалы обладают высокой прочностью, малой плотностью, низкой теплопроводностью, легкостью обработки, простотой скрепления отдельных элементов, высокой морозостойкостью, стойкостью к действию растворов солей, щелочей и органических кислот.

Лесные материалы делятся на *круглые* и *пиленые*.

К круглым лесоматериалам относятся бревна — обрезки ствола дерева диаметром в верхнем конце не менее 14 см и длиной от 4 до 9 м; подтоварник — круглые материалы диаметром 8-13 мм и жерди, диаметр которых 3-7 см. Бревна применяют для изготовления стропил, балок, столбов; подтоварник и жерди используются для изготовления обрешетки, устройства оград и т. д.

Пиленые лесоматериалы получают путем продольного распиливания бревен. По степени обработки пиломатериалы делятся на обрезные, у которых пропилены все четыре стороны и необрезные, у которых пропилены две широкие стороны (пласти), а кромки (обзолы) остаются необработанными.

В зависимости от размеров поперечного сечения пиломатериалы подразделяют на доски, бруски и брусья.

Пиломатериалы вырабатывают длиной от 1 до 6,5 м с градацией через 25 см. В строительстве пиломатериалы применяют для изготовления различных деревянных конструкций, деталей изделий, стропил, обрешетки, балок, полов, настилов, столярных изделий и др.

Кроме того, изготавливается фанера путем склеивания тонких слоев дерева толщиной от 3 до 18 мм.

Теплоизоляционные материалы служат для утепления наружных ограждающих конструкций зданий (стен, покрытий, полов), а также для изоляции тепловых агрегатов (котлов, теплосетей и др.) во избежание потерь тепла. Они имеют пористое строение, малую плотность и низкую теплопроводность.

Теплоизоляционные материалы делятся на органические (древесноволокнистые и древесностружечные плиты, фибролит, камышит, пенопласты и др.) и неорганические (минеральная вата, ячеистое стекло, асбестоцементные материалы и др.).

Древесноволокнистые и древесностружечные плиты вырабатывают из отходов

древесины и других волокнистых растительных материалов, которые подвергают измельчению с добавлением синтетических веществ, прессуют и термически обрабатывают.

Фибролит получают путем прессования массы из древесных стружек и цементного теста.

Камышит — спрессованные и прошитые стальной проволокой листы из камышита толщиной 30-100 мм.

Пенопласты — пористые пластмассы, содержащие в качестве основной составной части синтетические смолообразные вещества (полимеры).

Минеральную вату получают путем распыления расплавленных горных пород (доломита, известняка и др.) и металлургических шлаков. Минераловатные плиты изготавливают мягкими, полужесткими и жесткими на битумном или синтетическом (фенолформальдегиды и карбомидоформальдегиды) связующем.

Ячеистое стекло (пеностекло) получают путем спекания порошка стекольного боя с газообразователями (известняком, антрацитом) и выпускают в виде блоков или плит пористой (ячеистой) структуры.

Асбестоцементные материалы получают из асбеста. Различают асбестовую бумагу, когда добавляют склеивающие вещества (крахмал), и асбестовый картон, когда добавляют наполнитель каолин и крахмал. Асбестовые материалы применяют для изоляции горячих (до 500°C) поверхностей.

Кроме перечисленных при возведении животноводческих объектов применяют и некоторые другие теплоизоляционные материалы, такие, например, как вспученный перлит и вермикулит, стеклянную вату.

Вспученный перлит — это горячая порода вулканического происхождения после обжига приобретает вид песка или щебня. Применяется в качестве заполни-

теля в теплоизоляционных бетонах и растворах и для изготовления теплоизоляционных изделий.

Вспученный вермикулит также получают путем измельчения и кратковременного обжига природного вермикулита. Применяют его для изолируемых поверхностей при температуре 1100°C, а также для изготовления теплоизоляционных изделий.

Стеклянная вата представляет собой волокнистый материал, состоящий из гибких стеклянных нитей, получаемых из расплавленной стекломассы. Ее теплопроводность аналогична теплопроводности минеральной ваты. Она не горит и не гниет. Для теплоизоляции стеклянную вату применяют в виде матов, полос, плит.

Битумные и дегтевые материалы относятся к органическим вяжущим веществам.

Битум — органическое вещество черного цвета. Природный битум встречается в известняках, доломитах, песчаниках; обладает высокой вяжущей способностью, хорошо сцепляется с поверхностью металла, бетона, камня, имеет повышенную плотность, электролизирующие свойства, водонепроницаем, атмосферостоек, нерастворим в воде, стоек к действию кислот. Применяется для изготовления кровельных и гидроизоляционных мастик, устройства асфальтовых покрытий.

Асфальтовый раствор приготавливают из уплотненной смеси нефтяного битума с тонкомолотыми минеральными добавками (известняки, доломиты, шлаки) и песка. Асфальтовые растворы обладают водонепроницаемостью и достаточной прочностью.

Их применяют для дорожных покрытий, проездов, полов, площадок. Асфальтовый раствор перед применением подогревают до 180-200°C.

Асфальтовый бетон (асфальтобетон) получают в результате затвердевания

смеси битума, щебня, песка и минерального порошка. Применяют для дорожных покрытий, проездов и площадок, полов в производственных зданиях.

Деготь — черная маслянистая жидкость с характерным резким запахом. По основным свойствам аналогичен битуму. Применяется для изготовления дегтебетона, кровельного толя, мастик.

Пек — черное аморфное вещество, получаемое после отгонки дегтя.

Смесь дегтя и пека используют для приготовления дегтебетона, применяемого для дорожных покрытий.

Гидроизоляционные материалы разделяют на битумные (рубероид, пергамин, гидроизол и др.) и дегтевые (толь).

Рубероид — рулонный кровельный и гидроизоляционный материал, изготовленный из картона, пропитанного и покрытого с обеих сторон битумом. Рубероид выпускается двух видов: кровельный — имеет чешуйчатую слюдяную или крупнозернистую посыпку лицевой поверхности и мелкий минеральный порошок на нижней поверхности; подкладочный — имеет мелкую посыпку с обеих сторон.

Пергамин — в отличие от рубероида не имеет на поверхности посыпки.

Гидроизол — рулонный гидроизоляционный материал, изготовленный из асбестового или асбестоцеллюлозного картона, пропитанного битумом. Не гниет. Гидроизол используется для изоляции подземных частей зданий.

Толь — рулонный кровельный и гидроизоляционный материал из специального картона, пропитанного каменноугольным дегтем и пеком. Минеральная посыпка с обеих сторон.

Мастики. Битумные мастики изготовляют из нефтяных битумов с волокнистым или пылевым наполнителями. Используют для склеивания битумных рулонных материалов.

Дегтевые мастики изготавливают путем смешивания дегтевых вяжущих ве-

ществ с минеральными наполнителями. Применяют в горячем виде. Используют для склеивания кровельного ковра из кровельного толя, а также для гидроизоляции подземных конструкций и трубопроводов.

Пластические массы, полимеры и изделия из них. Пластмассами называют материалы, основу которых составляют полимеры — органические вещества с высокой молекулярной массой.

В строительстве животноводческих объектов применяют следующие полимеры и изделия из них.

Полиэтилен получают путем полимеризации газа этилена. Из полиэтилена изготавливают водопроводные, канализационные и газовые трубы. Полиэтиленовая пленка используется для гидроизоляции различных строительных конструкций.

Поливинилхлорид применяется при производстве линолеума для полов, гидроизоляционных пленок, вентиляционных коробов, пенопластов для теплоизоляции, а также для производства труб.

Полистирол получают полимеризацией стирола; он водоустойчив, имеет высокую химическую стойкость. Из него производят пористые теплоизоляционные плиты (пенополистирол) плитки для облицовки стен моечных, молочных, лабораторий.

Покрытия полов полимерцементных составов используются для сплошных полов в помещениях для крупного рогатого скота и свиней.

Строительные металлы. В строительстве животноводческих объектов применяются в основном черные металлы — сталь, чугун. Черными называются металлы и сплавы, в составе которых основным элементом является железо. Из цветных металлов используется алюминий и его сплавы.

Прокатная сталь — сплав железа с углеродом; содержание углерода в спла-

ве не должно превышать 2%. На стройку поставляется в виде прокатных изделий различных профилей.

Арматурная сталь — стальная арматура для армирования железобетонных конструкций.

Стальные конструкции — изготовленные из стали несущие сварные конструкции зданий и сооружений, трубы, кровельное железо.

Чугун — сплав железа с углеродом (содержание углерода более 2%, но не более 4%). Чугун используется непосредственно при строительстве животноводческих объектов, например, из него изготавливают элементы решеток для полов.

Стекло. Стекло представляет собой сплав кварцевого песка, извести, поташа, соды и некоторых других веществ.

Листовое оконное стекло выпускается толщиной 2-6 мм.

Профильное строительное стекло — стекло особой геометрической формы, приобретаемой при прокате, имеет повышенную механическую прочность и применяется для устройства перегородок и заполнения световых проемов.

Блоки стеклянные пустотелые предназначаются для устройства наружных и внутренних светопрозрачных ограждений.

Стеклообразные трубы используют на животноводческих объектах, в частности, для транспортировки молока.

Лакокрасочные и оклеечные материалы. Лакокрасочные и оклеечные материалы — это составы, состоящие из сухого и связующего веществ, которые наносят на окрашиваемую (лакируемую) поверхность в жидком виде тонкими слоями. После их высыхания образуется твердая пленка, прочно сцепляющаяся с поверхностью. В состав сухого вещества лакокрасочных материалов входят пигменты.

Пигменты — это измельченные цветные порошки минерального или органического происхождения, нерастворимые

в воде и органических растворителях (масло, скипидар, спирты) и способные образовывать красочные составы. В строительстве применяют в основном минеральные пигменты, обладающие большой стойкостью к атмосферным, химическим, световым воздействиям. Для внутренних окрасок применяют органические пигменты. Наиболее широко применяют различные белила, лазурь, окись хрома, графит, перекись марганца и др.

Наполнители — это нерастворимые минеральные вещества, добавляемые в красочные составы для экономии пигментов и для придания составам повышенной прочности, огне- и кислотоустойчивости. В качестве наполнителя применяют каолин, тальк, кварц, песок и каменные породы, асбестовую пыль и др.

Связующие вещества. В красочных составах связующие вещества служат для сцепления частиц пигмента и наполнителя между собой и с окрашиваемой поверхностью.

Различают следующие группы связующих: масляные (олифы, масляные лаки); клеевые (водные растворы различных клеев); эмульсионные (масло, вода, эмульгаторы).

Растворители — это жидкости, применяемые для доведения красочных составов до необходимой консистенции. Предназначены для растворения загустевших масляных красок, лаков и грунтовок. В качестве растворителей чаще всего применяют скипидар, уайт-спирт, сольвент каменноугольный (получают из бензола). Кроме того, применяют ацетон, ксилол, бензин на определенной стадии очистки и др.

Масляные краски представляют собой пасту, содержащую смесь пигментов, наполнителей и связующих. Выпускают краски двух видов: густотертые и готовые к применению. Густотертые краски разводят олифой до рабочей консистенции. Они применяются для внутренних

и наружных работ, окраски металлов, дерева, штукатурки, кровли и т. д.

Эмалевые краски изготавливают из специальных лаков. В зависимости от применяемого связующего вещества эмалевые краски делятся на алкидные, эпоксидные и карбонидные.

Эмульсионные краски изготавливают на основе эмульсии двух видов: «масло в воде» и «вода в масле». Эмульсии «масло в воде» можно разбавлять водой, а эмульсии «вода в масле» разбавляют органическими растворителями.

Латексные краски. В качестве связующих в этих красках используют полимеры. Краски дают прочную пленку, хорошо защищающую окрашенную поверхность.

8.4.

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ И ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

Животноводческие объекты проектируют, как правило, в виде прямоугольника в плане, одноэтажными, без перепада высот по длине и по ширине, с унифицированными пролетами одного направления.

В свиноводстве и птицеводстве для содержания животных и птицы при экономическом обосновании допускается возведение многоэтажных зданий.

Здания для содержания животных проектируют Г-, П-, Ш-, Т-образной конфигурации. Исключение составляют здания для содержания овец, которые проектируются любой формы, вплоть до круглых зданий.

Проектировщики при создании проектов животноводческих объектов помещения в зданиях группируют в соответствии с технологией содержания животных и птицы.

Конструктивные элементы зданий, в которых содержатся животные, обеспечивают создание оптимальных параметров микроклимата помещений; тепловой режим ограждающих конструкций позволяет предотвращать снижение резистенции организма животных, сохраняют нормальное физиологическое состояние и высокую продуктивность, предотвращает возникновение заболеваний.

Вид конструкции животноводческих зданий, теплотехнические качества наружных ограждений оказывают определенное влияние на физиологическое состояние животных: низкие температуры ограждающих конструкций зимой и высокие летом оказывают отрицательное влияние на терморегуляцию организма за счет поглощения или излучения лучистого тепла.

Основными конструктивными элементами животноводческих зданий являются основания, фундаменты, стены, полы, покрытия и т. д.

Основания и фундаменты. Основанием называется массив грунта, который воспринимает давление от фундамента построенного на нем здания. Прочность и устойчивость животноводческих зданий в огромной степени зависит от надежности основания.

Если массив грунта находится в условиях природного залегания, основание называется естественным; если массив грунта слабый и укреплен различными способами — такое основание называется искусственным.

Здание для содержания животных, как правило, строят на естественных основаниях. Массивы грунтов естественных оснований должны обладать достаточной несущей способностью, иметь равномерную сжимаемость по всей площади, не вспучиваться, не просаживаться, не размываться грунтовыми водами.

Такие массивы грунтов залегают, как правило, под верхним растительными

слоями, на некоторой глубине от поверхности.

Насыпные грунты не могут быть использованы как основания для строительства животноводческих объектов.

Фундаменты — несущие элементы здания, служащие для передачи нагрузки от наземной части здания на основание. Фундаменты должны быть прочными, долговечными, не разрушаться под воздействием грунтовых вод, обладать устойчивостью, сопротивляемостью к влиянию атмосферных условий и отрицательных температур.

При определении глубины залегания фундаментов одноэтажных зданий решающую роль играет глубина промерзания грунтов под подошвой фундамента. Подошва фундамента — плоскость, которой он опирается на грунт. Глубина заложения фундамента — расстояние от спланированной поверхности земли (нулевая отметка) до подошвы фундамента.

Просачивающиеся через грунт атмосферные и грунтовые воды увлажняют фундаменты. Вследствие капиллярности материала фундамента влага поднимается вверх и может вызывать отсыревание стен здания.

С целью предотвращения этого явления предусматривают гидроизоляцию между фундаментом и опирающейся на него стеной, предусматривают устройство горизонтальной гидроизоляции из двух слоев рубероида на битумной мастике или слоя цементного раствора с уплотняющими добавками толщиной 20-30 мм (на 1 часть цемента две части песка).

В одноэтажных зданиях для содержания животных гидроизоляция устраивается на одном уровне с подготовкой под полы.

В зданиях, имеющих подвал (например, подпольное хранилище навоза), горизонтальная гидроизоляция устраивается в двух уровнях: первый слой — в кладке фундамента на уровне пола, второй —

в цоколе на 100-150 мм выше поверхности отмостки. Цоколь — нижняя, обычно несколько выступающая часть наружной стены здания, покоящаяся непосредственно на фундаменте, передающая нагрузки от стены на фундамент.

Цоколь чаще всего возводится из того же материала, что и фундамент и защищает стены от атмосферной и почвенной влаги.

По периметру наружных стен для отвода атмосферных и поверхностных вод устраивается отмостка шириной 70-100 см с заглублением ее в землю на 10 см. Непосредственно около здания отмостка должна возвышаться над уровнем земли на 20-30 см и иметь уклон в сторону от стены до 6%. Устраивается отмостка из бетона или асфальта по щебенчатому основанию.

При строительстве животноводческих объектов наибольшее распространение получили ленточные, столбчатые и свайные фундаменты.

Ленточные фундаменты имеют вид сплошной или прерывистой ленты, идущей под всеми наружными и внутренними стенами. Обычно устраиваются из кирпича или крупных блоков. Ленточные фундаменты могут быть также монолитными, возводимыми из бетона или бутобетона в опалубке.

Столбчатые фундаменты имеют вид отдельных опор (столбов), на которые устанавливаются фундаментные балки для кладки на них стен. Столбчатые фундаменты устраивают при прочных основаниях и небольших нагрузках на них. Опоры (столбы) делают из кирпича, бутового камня, бетона, бутобетона или сборных бетонных блоков.

Столбчатые фундаменты под отдельные опоры (кирпичные столбы, железобетонные колонны) выполняются следующим образом:

- фундаменты под кирпичные столбы выполняются из бута или бутобетона

размерами в плане 0,6 x 0,6 м или из бетона размерами в плане 0,4 x 0,4 м;

- фундаменты под железобетонные колонны — железобетонные сборные фундаменты в виде башмаков. В башмаке имеется гнездо (стакан) в которое вставляется колонна. Закрепляют колонну путем заполнения зазора между колонной и стенами стакана мелким гравием или бетоном.

Свайные фундаменты — опорные конструкции глубокого заложения, состоят из свай. Свая, которая проходит через слабые слои грунта и опирается на прочный грунт, называется свай-стойкой; свая, не достигшая прочного грунта, а уплотнившая его слабые слои, называется висячей.

По способу погружения в грунт сваи делятся на забивные (погружаются путем забивки разными способами) и набивные (сооружаются путем предварительного устройства буровых скважин и последовательного заполнения их бетоном).

Для равномерного распределения на сваи нагрузок от здания, сваи связывают поверху в единую конструкцию с помощью ростверка.

Ростверк — нижняя часть фундамента, располагающая нагрузку на свайное основание, выполняется в виде сплошных плит. Ширина ростверка принимается равной толщине стены. Под наружные стены ростверк заглубляют на 100—150 мм ниже планировочной отметки.

Свайные фундаменты сокращают объем земляных работ при строительстве.

Применяемые в строительстве свай-колонны совмещают функции сваи (погруженная в грунт часть элемента) и колонны (наружная часть элемента). Свай-колонны погружают в грунт виброударным способом или вдавливанием в грунт на глубину 2-3 м.

Стены и перегородки. Стены являются ограждающими и несущими элементами здания. Они предохраняют от атмо-

сферных воздействий и отделяют помещения в зданиях одно от другого. Стены подразделяются по размещению, по воспринимаемым нагрузкам и по конструкции.

По размещению стены разделяются на наружные и внутренние.

По воспринимаемым нагрузкам стены разделяются на следующие виды:

- несущие — передают на фундамент нагрузку собственной массы, массы покрытий и перекрытий, оборудования;
- самонесущие — передают нагрузку на фундамент только собственной массы;
- навесные — передают нагрузку от собственной массы и давления ветра на каркас здания.

По конструкции стены делятся на кирпичные, блочные и панельные.

Кирпичные стены используются при строительстве в основном бескаркасных зданий, а также в зданиях с неполным каркасом. В этих зданиях стены являются несущими, так как на них опираются балки и фермы покрытий или балки и плиты перекрытий. В каркасных зданиях стены из кирпича возводятся в торцах.

Толщина наружных кирпичных стен в зависимости от нагрузок на стены, расчетных температур наружного воздуха в холодный период года, а также назначения здания может составлять 1,5; 2,0; 2,5 кирпича (кратность 1/2 кирпича), что составляет 380; 510 и 640 мм (с учетом толщины вертикальных швов).

В строительстве животноводческих объектов широко применяются блочные стены. Блоки для стен изготавливаются из легких бетонов (плотностью 800-1400 кг/м³) с применением пористых заполнителей (шлак, керамзит и др.). Толщина блоков — 300, 400, 500 мм; высота — 600-1200 мм; длина блоков кратна 500 мм. Для животноводческих зданий с расчетной влажностью 85% использу-

ются блоки следующей конструкции: поверхность блока, которая обращена внутрь здания, состоит из тяжелого бетона толщиной 50 мм, в то время как сам блок состоит из легкого бетона, а поверхность блока, обращенная наружу, состоит из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм (декоративный слой).

Панельные стены — основной вид стеновых ограждений зданий для содержания животных. Стеновые панели делятся на самонесущие и навесные. По виду материалов, из которых стеновые панели изготавливаются, они делятся на железобетонные, асбестоцементные и металлические.

Железобетонные панели используются при строительстве животноводческих зданий из железобетонных конструкций.

Двухслойные железобетонные панели, которые получили широкое распространение, состоят из теплоизоляционного слоя толщиной 80-120 мм, из легкого бетона плотностью 800-1200 кг/м³, армированного сварным каркасом. Изолирующий слой, обращенный внутрь помещения, толщиной 50 мм устраивается из бетона плотностью 1800-2400 кг/м³. Со стороны улицы от атмосферной влаги панели защищаются слоем цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм.

Трехслойные железобетонные стеновые панели состоят из железобетонного слоя толщиной 100 мм, находящегося со стороны помещения, теплоизолирующего слоя из полистиролового пенопласта толщиной 50-100 мм (в зависимости от относительной влажности и перепада температур внутреннего и наружного воздуха) и наружного железобетонного слоя толщиной 50 мм.

Асбестоцементные стеновые панели конструктивно представляют собой деревянный каркас, обшитый с двух сторон плоскими асбестоцементными листами. Пространство между листами заполняет-

ся утеплителем — минераловатными плитами толщиной 60-180 мм. Между утеплителем и внутренней обшивкой панели для защиты утеплителя от увлажнения парами воды в качестве пароизоляционного слоя располагается полиэтиленовая пленка (вместо пленки может применяться рубероид).

Асбестоцементные панели применяются при строительстве животноводческих зданий, относительная влажность воздуха в которых не превышает 75%.

В последние годы в строительстве животноводческих зданий находят распространение трехслойные металлические панели из алюминиевых листов с пенопластовым утеплителем между ними. Такие панели обладают высокими теплоизоляционными свойствами и пониженной массой.

Перегородки в зданиях для содержания животных выполняются из различных материалов, но чаще всего используют кирпич, асбестоцементные панели, стеклоблоки, профильное стекло.

При строительстве зданий для содержания животных для предотвращения распространения огня по зданию возводят противопожарные стены (брандмауэры) и перегородки. Брандмауэр представляет собой глухую стену с пределом огнестойкости не менее 2,5 часов. Брандмауэр разрезает снизу доверху всю конструкцию здания и возвышается над кровлей на 300-600 мм.

Брандмауэрами отделяются встроенные в животноводческие здания или пристроенные к ним кормоцехи, кормоприготовительные, помещения для хранения грубых кормов и т. п.

Полы. Пол как ограждающая конструкция животноводческого здания оказывает существенное влияние на условия содержания животных. Конструкция и материал пола влияют на формирование микроклимата помещения, санитарно-гигиенические условия, качество получаемой

продукции. В одном животноводческом помещении может применяться одновременно несколько видов полов. Так, например, в коровниках в стойлах применяют теплый и относительно мягкий пол с поверхностью, легко очищаемой от навоза; в проходах, где осуществляется интенсивное движение животных и транспорта, устраивают более прочный пол, способный выдержать ударные нагрузки.

В одноэтажных зданиях для содержания животных, как правило, полы устраиваются непосредственно на грунте. Грунт, служащий основанием пола, должен быть достаточно плотным и не давать осадку. После снятия растительного слоя делают посыпку насыпным грунтом, который тщательно уплотняют (так называемая подготовка, которая позволяет распределить равномерно нагрузку по всему основанию пола).

Конструкция пола состоит из нескольких слоев. Верхний слой, непосредственно подвергающийся эксплуатационным воздействиям, является покрытием и называется чистым полом.

Располагающийся ниже чистого подстилающий слой или подготовка, который воспринимает через покрытие передаваемую на пол нагрузку и распределяет ее на нижележащий слой, — основание.

В конструкцию пола могут входить различные прослойки — гидроизоляционные, соединительные, выравнивающие (выравнивающая прослойка, служащая для выравнивания поверхности подстилающего слоя называется стяжкой). В конструкцию пола может быть включена также теплоизоляция, изоляция от ударного шума. В многоэтажных зданиях основанием являются железобетонные плиты перекрытия.

Зоогигиенические требования, предъявляемые к полам: полы должны быть низкотеплопроводными, водонепроницаемыми.

Полы не должны иметь пустот, чтобы не развивались болезнетворные микробы, а материалы полов должны быть безвредными для животных. Полы должны иметь ровную поверхность, быть шероховатыми и абразивными (истирающее воздействие пола на копытный рог животных). Истираемость копытного рога должна соответствовать скорости его отрастания. Полы должны иметь уклон для стока жидкости.

По конструкции и способам изготовления полы животноводческих зданий бывают **сплошными**, из штучных материалов и решетчатыми.

К сплошным полам относятся грунтовые, бетонные, керамзитобетонные, цементно-песчаные и др.

Грунтовые полы (земляные, **глинобитные**, глинощебеночные и др. являются наиболее простым типом полов). Такие полы наиболее характерны в зданиях для содержания овец и лошадей. Грунтовые покрытия распространены на выгулах для животных.

Земляной пол представляет собой местный утрамбованный грунт. Устраивается путем удаления верхнего растительного слоя и укладки разрыхленного и просеянного грунта уплотненными слоями толщиной не более 120 мм.

Глинобитный пол устраивается из смеси песка, глины и воды взятой в определенных отношениях по массе **толщиной** 150-200 мм. Глинобитный пол непроницаем для жидкости, не **жесткий**, но обладает низкой прочностью.

Сплошной бетонный пол **устраивают** из тяжелого бетона повышенной плотности и прочности для содержания животных с использованием подстилки, а также в местах кормления животных, проходах животноводческих зданий, в залах для клеточного содержания птицы и кроликов в зданиях с регулируемым климатом. Бетонные полы **водонепроницаемы**, легко очищаются от экскрементов, одна-

ко имеют высокую теплопроводность и жесткость.

Для содержания молодняка животных, которым требуются теплые полы, например, для поросят-сосунов устраиваются обогреваемые бетонные полы. Бетонное покрытие такого пола укладывается по теплоизоляционному слою (керамзит, шлак и др.). Обогреваемые элементы (электронагреватели) забетонированы в покрытие.

Для содержания взрослых животных без подстилки используют керамзитобетонные полы: керамзитобетон укладывается на песчаный, щебеночный или бетонный подстилочный слой, положенный на грунт основания.

Цементно-песчаный пол устраивается путем укладки на керамзитобетонный подстилающий слой смеси из цемента, инертного заполнителя, активных добавок и воды, подобранных в определенном соотношении. Введение в смесь гидрофобных добавок (например, кремнийорганических жидкостей) придает покрытию водоотталкивающие свойства.

К полам из штучных материалов относят дощатые полы, полы из керамзитобетонных плит, резиновые, резинобитумные полы по керамзитобетонной подготовке.

Дощатые полы при правильном их устройстве являются лучшими в теплотехническом отношении. Применяются для содержания всех видов животных без подстилки. Доски пола прибивают к лагам, утопленным в бетонную или глинобитную подготовку. При устройстве полов не используют доски из осины, липы, тополя и дуба.

Дощатые полы нежесткие и теплые, но при постоянном увлажнении они делаются скользкими и начинают гнивать.

Для содержания животных без подстилки изготавливают полы из керамзитобетонных плит заводского изготовле-

ния, укладываемых на цементно-песчаный раствор. Основание делается из тяжелого бетона, щебня или песка. Из-за наличия швов эти полы уступают сплошным полам по гигиеничности, долговечности и теплотехническим показателям.

Резиновые и резинобитумные полы по керамзитобетонной подготовке применяются в местах постоянного пребывания животных — стойлах, станках, боксах, денниках. Их укладывают из плит размерами 2000 x 1000 и 1900 x 1200 мм, толщиной 15 мм, изготовленных из отходов шинного и резинотехнического производства, а также из бывших в употреблении резиновых изделий. Крепление резиновых плит к подстилающему слою не требуется; резинобитумные плиты прикрепляются к керамзитобетонному основанию специальной мастикой. Такие полы теплые, нескользкие, не жесткие, легко очищаются от навоза, обладают низкой теплопроводностью.

Кроме вышеперечисленных полов из штучных материалов, в животноводческих зданиях используется также кирпичный пол на песчаной или глинобитной основе. Подстилающий слой устраивается из крупно- или среднезернистого песка и глины. Кирпич, пропитанный битумом и дегтем, укладывается на ребро. Такие полы применяются в основном в помещениях для содержания свиней.

Пол из керамических плиток применяются в моченных, молочных и производственных помещениях с воздействием на полы воды, кислот, щелочей. Подстилающий слой устраивается из бетона, а покрытие из квадратных, прямоугольных, треугольных, шестигранных керамических плиток толщиной 10-13 мм.

Решетчатые (щелевые) полы применяются в животноводческих зданиях, в которых используются различные системы навозоудаления, расположенные под решетками пола. Конфигурация планок решетки и просветы между планками

должны обеспечивать проваливание экскрементов и не вызывать повреждений конечностей животных.

Верхняя поверхность планок решетки не должна иметь скосов и закруглений и быть ровной. Решетки пола укладываются таким образом, чтобы планки располагались перпендикулярно основному направлению движения животных.

Решетчатые полы должны быть нескользящими, долговечными, малотеплопроводными, стойкими к воздействию сточных вод и дезосредств, легко очищаться. Материалом для изготовления решеток служат железобетон, сталь, чугун, дерево и другие материалы. Наибольшее распространение получили щелевые полы, изготовленные из чугунных и железобетонных решеток.

Для исключения травм конечностей животных просветы между планками решеток должны быть 15-45 мм, а ширина планок 30-120 мм в зависимости от вида и возраста животных. Щелевые полы используются в помещениях для содержания крупного рогатого скота, свиней и овец.

Покрытия. Покрытием называется верхнее ограждение здания, которое предназначено для защиты внешних климатических факторов и воздействий.

Современные животноводческие здания строят с бесчердачными покрытиями.

Бесчердачное покрытие конструктивно выполняется из следующих слоев: нижнего несущего из железобетонных плит, уложенных в виде настила на несущие конструкции — балки, фермы и рамы. Нижняя поверхность плит, обращенная внутрь здания, образует потолок. На верхнюю поверхность плит наклеивается пароизоляция (полиэтиленовая пленка, рубероид и др.) для предотвращения проникновения в слой утеплителя, размещаемого по плитам, водяных паров из воздуха помещений. В качестве утеплителя применяют минераловатные плиты,

пенопласт и другие легкие теплоизоляционные материалы. Толщина теплоизоляции определяется теплотехническим расчетом. Поверх теплоизоляции укладывается основание под кровлю, конструкция которого зависит от вида применяемой кровли.

Верхний слой покрытия — кровля — непосредственно защищает здание от атмосферных осадков. При уклонах крыши от 0 до 25° рулонная кровля из рубероида и гидроизола, толя укладывается на выровненный слой (стяжку) из цементно-песчаного раствора толщиной 15-25 мм, положенный на утеплитель. Рубероид и гидроизол крепятся к основанию (стяжке) битумной мастикой, а толь — дегтевой. Рулонные материалы укладываются в 3-4 слоя.

При уклонах крыши от 8 до 33% в зданиях для содержания животных с высокой относительной влажностью применяются вентилируемые покрытия. Конструктивно такое покрытие выполняется следующим образом: по слою утеплителя укладывается деревянная обрешетка из пропитанных огнезащитным составом и антисептиком брусков. Образовавшаяся между брусками воздушная прослойка способствует осушению теплоизоляции наружным воздухом, который проходит через приточные отверстия в карнизе и вытяжные в коньке. На обрешетку укладываются внахлест асбестоцементные листы (вышележащие листы перекрывают нижележащие на 150-300 мм).

В многоэтажных зданиях (птичники, свинарники) между этажами делают перекрытия. Перекрытием называется горизонтальная ограждающая конструкция здания, служащая для разделения здания на этажи, обеспечивающая его пространственную жесткость.

Существуют подвальные, междуэтажные и чердачные перекрытия.

Перекрытия выполняются из ригелей (железобетонных балок), к которым с по-

мощью сварки соответствующих закладных деталей крепятся ребристые железобетонные плиты. Ребристая сторона плит является потолком нижнего этажа, а гладкая сторона — основанием для устройства пола верхнего этажа. Щели между ригелями и плитами, а также между плитами заполняются бетонным раствором на мелком гравии.

В однопролетных зданиях с несущими стенами устраивают безбалочные перекрытия из ребристых и плоских железобетонных плит. Плиты в этих перекрытиях опирают на стены. Швы между плитами перекрытия замоноличивают цементным раствором.

Окна, фонари, двери, ворота, тамбуры. Окна представляют собой ограждающие элементы здания, служащие для естественного освещения и вентиляции помещений.

Конструктивно *окна* устраивают так, чтобы их створки при открывании вращались вокруг горизонтальной оси, что обеспечивает направление поступающего холодного воздуха к потолку.

В животноводческих помещениях устраивают окна двух типов: отдельные, разделенные простенками и ленточные — сплошные горизонтальные полосы без простенков. Остекление окон животноводческих помещений — одинарное или двойное (когда перепад расчетных температур наружного и внутреннего воздуха в холодный период года более 25°C).

Оконные переплеты выполняют из дерева или металла; оконные переплеты поступают на строительную площадку в комплекте с коробкой в виде готовых оконных блоков. Оконные блоки укрепляют в оконных проемах. Оконные проемы животноводческих зданий иногда заполняют стеклоблоками или профильным стеклом. Такие окна служат только для освещения.

Через окна тепла теряется в шесть раз больше, чем через стены, поэтому не-

обходимо строго соблюдать отношение площади световых проемов к площади пола. Следует также нижний край окон располагать от пола на определенной высоте в зависимости от вида животных: в коровниках для привязного содержания и телятниках 1,2-1,3 м; в коровниках с беспривязным содержанием 1,8-2,4 м; в свинарниках — не менее 1,2 м; в свинарниках и птичниках — не менее 1,0 м; конюшнях — не менее 2,2 м.

Птичники с регулируемым искусственным освещением часто строят без окон с целью повышения экономической эффективности содержания птиц. В широкогабаритных зданиях для содержания животных для освещения естественным светом площадей, удаленных от наружных стен, в покрытии устраивают *световые фонари*. Zenитные световые фонари выполняют в виде выпуклых иллюминаторов из стеклопластика или панелей, заполненных профильным стеклом коробчатого сечения. Применяют также так называемые шедовые фонари — конструкцию, представляющую собой зубчатую конструкцию с остеклением, расположенным в вертикальной стороне зубца.

Двери у используемые при строительстве животноводческих объектов, бывают разных типоразмеров в зависимости от того, в наружных или внутренних стенах они размещаются, а также от их назначения. Ширина дверей колеблется от 800 до 1800 мм; высота — от 1800 мм. Двери для эвакуации людей и животных должны обязательно открываться наружу. Материалом для изготовления дверных полотен служат доски, древесноволокнистые плиты, фанера. В зависимости от количества полотен двери делятся на однопольные и двухпольные.

Ворота в животноводческих помещениях должны обеспечивать свободный проезд транспортных средств и механизмов, свободный проход животных в случае их

эвакуации, удобное обслуживание животных.

По конструкции ворота делятся на распашные, состоящие из двух деревянных полотнищ, навешиваемых с помощью петель на раму, и раздвижные, состоящие из одного или двух полотнищ, передвигающихся по стальному рельсу, укрепленному над дверным проемом.

Для уменьшения охлаждения помещений в климатических районах с расчетной температурой наружного воздуха в холодный период года ниже -20°C ворота и двери животноводческих зданий оборудуют *тамбурами*.

Тамбуры должны быть шире с каждой стороны ворот не менее чем на 0,5 м; глубина тамбура должна быть на 0,5 м больше ширины открытого полотнища ворот. Для прохода обслуживающего персонала в воротах устраивается дверь. В отдельных случаях ворота оборудуются воздушно-тепловыми завесами.

В каждом помещении здания для содержания животных необходимо предусматривать два выхода (основной и запасной), а в помещениях, разделенных на секции — не менее одного выхода из каждой секции; в каждом подсобном помещении выход должен быть оборудован дверьми.

Несущие конструктивные элементы в совокупности образуют пространственную систему — несущий остов, который обеспечивает прочность, устойчивость и пространственную жесткость здания.

Если все нагрузки от перекрытий и крыши здания воспринимают стены и передают эти нагрузки на фундамент, такое здание называется бескаркасным. В бескаркасном здании все наружные и внутренние стены могут быть несущими.

В каркасном здании все возникающие нагрузки передаются на наружные несущие стены и колонны, рамы, горизонтальные балки.

Каркасные здания делятся на здания с неполным каркасом и здания с полным каркасом. В здании с неполным каркасом возникающие нагрузки передаются на наружные стены и внутренние колонны.

В здании с полным каркасом нагрузка воспринимает каркас, выполненный в виде колонн, связанных между собой горизонтальными балками (ригелями). Стены в здании с полным каркасом выполняют только функции ограждений и являются самонесущими или даже навесными. Данная схема каркаса называется стоечно-балочной.

Кроме стоечно-балочной, существует рамная схема каркаса, основой которой служат железобетонные или деревянные клееные рамы, собираемые из двух Г-образных элементов.

Современные здания для содержания животных, как одноэтажные, так и многоэтажные проектируют преимущественно с полным каркасом.

Проектирование и строительство животноводческих зданий и сооружений осуществляется по единой модульной системе в строительстве, в основу которой заложен принцип кратности размеров установленной единицы — модулю М. В России в качестве основного модуля принята величина 100 мм.

На основе модульной системы осуществлена унификация объемно-планировочных параметров здания и его конструктивных элементов, которая позволяет из одних и тех же конструкций сооружать здания разного назначения с различными габаритами и планировочными решениями: здания для содержания животных, подсобно-производственные; складские, для обработки и переработки продукции животноводства и т. д.

В проектировании и строительстве животноводческих объектов применяется, как правило, укрупненный модуль, равный 6,0 м (6000 мм).

При проектировании животноводческих объектов приняты следующие унифицированные объемно-планировочные параметры.

Расстояние между несущими конструкциями в поперечном направлении (разрезе) здания — пролет — 3; 6; 9; 12; 18; 21 м.

Пролет может компоноваться из вышеперечисленных элементов. Так, здание шириной 15 м компоуется из пролетов (6,0 + 3,0 + 6,0).

Помимо вышеперечисленных пролетов в зданиях для крупного рогатого скота шириной 21 м допускаются пролеты 7,5 м (7,5+6,0+ 7,5)

Расстояние между несущими конструкциями (колоннами, рамами) в продольном направлении здания — шаг — равен 6,0 м. Размер пролетов торцевых стен здания у продольных стен и размер крайних шагов у торцевых стен допускается 3,0 м.

Высота одноэтажного здания (от отметки чистого пола до наиболее низкой части несущих конструкций покрытия) составляет 2,4; 2,7; 3,0; 3,3; 3,6 м. Ширина животноводческих зданий составляет 6,0; 7,5; 9,0; 10,5; 12,0; 15,0; 18,0; 21,0; 24,0 м. Увеличение ширины здания более 24,0 м допускается кратным 6,0 м.

Высоту животноводческих помещений от отметки чистого пола до низа несущих конструкций покрытия (перекрытия) в зданиях различного назначения принимают в соответствии с требованиями норм технологического проектирования. При этом высота менее 2,4 м должна уменьшаться кратно 0,3 м, а более 3,6 м увеличиваться кратно 0,6 м.

Высота (в чистоте) чердачных помещений, предназначенных для хранения грубых кормов и подстилки в средней части чердака в местах размещения люков в перекрытии должна быть не менее 1,8 м.

8.5. ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

При проектировании животноводческих объектов разработка технологической части проекта должна вестись с соблюдением зоогигиенических требований к предусматриваемому проекту технологическому оборудованию.

Прежде всего необходимо строго соблюдать гигиенически обоснованные размеры технологических элементов помещений основного назначения для непосредственного содержания животных и птицы.

К технологическим элементам помещений для содержания животных и птицы относятся:

- секции (клетки с групповым содержанием животных), боксы, стойла, индивидуальные клетки и денники для крупного рогатого скота;
- групповые и индивидуальные станки для свиней;
- индивидуальные клетки и групповые секции для овец;
- денники, стойла и секции в конюшнях при конюшенном содержании лошадей;
- секции птичников при напольном содержании (плотность посадки, голов на 1 м²);
- клетки для основного стада, ремонтного и откормочного молодняка кроликов, выгулы для основного стада и для молодняка нутрий (в зданиях с регулируемым микроклиматом), клетки для основного стада и молодняка при шедовом содержании зверей и т. д.

Гигиенические требования к нормам площадей на 1 голову и размерам перечисленных выше технологических элементов приведены в нормах технологического проектирования для каждого вида животных и птицы.

К технологическому оборудованию животноводческих помещений относятся кормушки и поилки, оборудование для привязи животных.

При установке в животноводческих помещениях кормушек и поилок необходимо соблюдать гигиенические требования к их размерам (ширина, длина) и к длине по фронту (кормления, поения) в зависимости от вида и половозрастных групп животных.

Для изготовления кормушек и поилок следует применять влагонепроницаемые и безвредные для животных материалы, легко поддающиеся чистке, дезинфекции и обеспечивающие гладкую фактуру поверхностей. Для стока жидкостей после промывки и дезинфекции в дне кормушек должны быть предусмотрены отверстия.

Существуют гигиенические требования к высоте установки поилок и кормушек. Так, например, высота установки автопоилок для взрослого крупного рогатого скота и молодняка составляет 0,5 м; высота до верхнего переднего борта; кормушек для коров и молодняка при беспривязном содержании не более 0,6 м; при привязном не более 0,4 м от уровня пола.

При применении автоматической привязи-отвязи для коров высоту переднего борта кормушек в зданиях привязного содержания скота следует увеличивать до 0,6 м без выреза для шеи.

Дно кормушки со стороны подхода животных должно быть на нижнем уровне пола.

Сведения о размерах кормушек и поилок для других видов животных, данные о фронте кормления и поения, другие гигиенические нормативы излагаются в нормах технологического проектирования объектов для соответствующих видов животных, птицеводческих объектов, звероводческих и кролиководческих объектов.

8 6 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА

Поддержание оптимальных параметров микроклимата в животноводческих помещениях обеспечивается за счет организации постоянного воздухообмена.

Поддержание необходимого газового состава, нормативных параметров температурно-влажностного режима, подвижности воздуха и других параметров микроклимата в животноводческих помещениях возможно только в том случае, если системы вентиляции будут отвечать определенным зоогигиеническим требованиям.

Так, вентиляционные системы должны обеспечивать нормируемые параметры по удалению диоксида углерода в холодный период года, по удалению избытков влаги в переходные периоды года и теплоизбытков в теплый период.

Вентиляционные системы должны обеспечивать нормируемую подвижность воздуха для различных видов и половозрастных групп животных и птицы в различные периоды года.

Воздухообмен должен обеспечиваться вентиляцией по всему помещению, без образования зон застоя загрязненного воздуха.

Кроме того, вентиляция должна обеспечивать такой состав воздуха, чтобы концентрация вредных газов (аммиак, сероводород) в воздухе животноводческих помещений не превышала допустимых пределов; также должна обеспечивать удаление пыли, неприятных запахов.

Температурно-влажностный режим должен обеспечиваться вентиляцией в зоне размещения животных и птицы.

Системы вентиляции животноводческих объектов, совмещенные с отоплением, должны обеспечивать нормативные параметры температуры внутреннего воздуха помещений в холодный период года.

Поддержание расчетных параметров микроклимата помещений осуществляется системами вентиляции путем постепенного замещения внутреннего воздуха наружным.

Замещение внутреннего воздуха помещений внешним происходит за счет теплового напора — давления, которое оказывает слой воздуха более низкой температуры на слой воздуха более высокой температуры за счет разницы объемных весов внутреннего нагретого и наружного холодного воздуха.

Другим фактором, способствующим поступлению наружного воздуха внутрь помещения, является ветровой напор. Воздушные потоки, ударяясь о стену помещения с наветренной стороны и обтекающая его, создают разрежение на подветренной стороне, и в результате разницы давления наружный воздух поступает в помещение.

Вентиляция животноводческих помещений осуществляется с помощью различных вентиляционных устройств. Вентиляционные устройства должны поддерживать необходимый воздухообмен в животноводческом помещении; их конструкция должна быть простой и удобной в управлении, доступной в процессе эксплуатации, не требовать дополнительного времени и затрат труда на регулирование.

Совокупность вентиляционных устройств животноводческого помещения образует систему вентиляции данного помещения.

Вентиляционные устройства по своему функциональному назначению подразделяются на приточные, осуществляющие подачу или нагнетание воздуха в помещение; вытяжные, осуществляющие удаление воздуха, и комбинированные, осуществляющие как приток свежего воздуха, так и удаление воздуха из помещения.

По принципу действия и конструктивным особенностям системы вентиля-

ции делятся на системы с естественным побуждением; система с механическим побуждением и комбинированные системы.

Вентиляция с естественным побуждением делится на беструбную и трубную.

Беструбная вентиляция осуществляется путем открытия окон, фрамуг, форточек; поступлением воздуха через проемы (отверстия) в горизонтальных стенах здания, заполненные пористыми материалами; через щелевые устройства в коньке крыши. Беструбная вентиляция почти не регулируется, в силу чего не может обеспечивать необходимый воздухообмен на крупных животноводческих фермах.

Трубная система с естественным побуждением воздуха конструктивно состоит из вертикальных вытяжных труб со специальными насадками (дефлекторами), устанавливаемыми на верхнем конце труб для получения более интенсивной вытяжки вследствие использования силы ветра. Принцип действия дефлектора основан на том, что на ветреной стороне по контуру трубы образуется повышенное давление воздуха, а вся остальная поверхность трубы будет находиться под пониженным давлением. Разрежение, создаваемое ветром, увеличивает подсос воздуха из помещения. Приточные каналы (сквозные и щелевые) устраивают в стенах. Площадь сечения вытяжных труб варьируется в зависимости от количества животных, высоты помещения, климатических условий. Регулирование площади сечения труб осуществляется крышкой (шибером), откидывающейся под собственным весом или выдвигающейся по направляющим.

Приточные каналы размещаются в фасадных стенах; сечение каналов — 400-450 см²; расстояние между каналами составляет 2-4 м.

Трубные системы вентиляции с естественным побуждением воздуха в зависимости от количества вытяжных труб

подразделяются на многотрубные и однотрубные.

Многотрубная система состоит из нескольких вытяжных труб большого сечения (60 x 60 см) с верхним **забором** удаляемого воздуха и коротких приточных каналов сечением 400 см², **распологающихся** горизонтально в фасадных стенах на высоте 2,0-2,1 м от пола.

Однотрубная система состоит из вытяжной трубы (шахты) высотой до 5,5 м и сечением до 2 м².

Нижний конец трубы устанавливается в одной плоскости с потолочным перекрытием, а верхний выводится на высоту 60 см от конька крыши. Количество удаляемого воздуха регулируется клапаном, который устанавливается внутри трубы на металлической оси. Шахта располагается в наиболее теплой части помещения, как правило, в центре его средней части.

Приток организуется через подоконные приточные щели шириной 3 см, устраиваемые между оконной коробкой и стеной. Щели снабжены подвижными рейками, позволяющими закрывать щели. Регулирование воздухообмена в этой **системе** осуществляется клапаном моношахты.

Системы вентиляции с механическим побуждением. Приточный воздух распределяют с помощью вентиляторов, работающих в режиме нагнетания. Воздух этими системами удаляется с помощью вытяжных вентиляторов.

При устройстве вентиляции с механическим побуждением сечения приточных и вытяжных каналов, воздухопроводов рассчитывается в зависимости от требуемого воздухообмена и производительности вентиляционного оборудования.

Воздух в помещении для содержания животных с помощью вентиляции с механическим побуждением обменивается непрерывно, но в объемах, зависящих от колебаний температуры воздуха вне помещения.

Комбинированные системы вентиляции сочетают в себе как естественное побуждение воздуха, так и механическую. Обычно приток воздуха осуществляется с помощью механических средств, а удаление — средствами с естественным побуждением. Комбинированная система наиболее устойчиво обеспечивает в помещении нормируемые параметры микроклимата.

В последние годы в системах вентиляции животноводческих помещений находят применение устройства утилизации теплоты выбросного воздуха, обеспечивающие снижение затрат на подогрев приточного воздуха.

Принцип действия таких устройств основан на прохождении приточного воздуха (имеющего более низкую температуру) и выбрасываемого (нагретого в помещении) по параллельным каналам, разделенным перегородкой, обладающей высокой степенью теплопроводности. Теплый воздух отдает содержащуюся в нем теплоту перегородке, а приточный холодный воздух эту теплоту из перегородки забирает.

В этих установках в процессе теплообмена происходит интенсивная конденсация влаги на поверхности перегородки (пленки), контактирующей с теплым воздухом. Образующийся конденсат за счет постоянной вибрации пленки стекает с нее в поддон и через штуцер в корсе удаляется в канализацию. За счет этого процесса происходит постепенная очистка теплообменной поверхности.

В настоящее время в животноводческих помещениях находят применение установки по утилизации тепла выбрасываемого воздуха различных конструкций.

Для поддержания в помещении оптимального размещения животных нормируемых параметров микроклимата большое значение имеет организация воздухообмена — подача в помещение и удаление избытка воздуха в разные периоды года.

подразделяются на многотрубные и однотрубные.

Многотрубная система состоит из нескольких вытяжных труб большого сечения (60 x 60 см) с верхним забором удаляемого воздуха и коротких приточных каналов сечением 400 см², расположенных горизонтально в фасадных стенах на высоте 2,0-2,1 м от пола.

Однотрубная система состоит из вытяжной трубы (шахты) высотой до 5,5 м и сечением до 2 м².

Нижний конец трубы устанавливается в одной плоскости с потолочным перекрытием, а верхний выводится на высоту 60 см от конька крыши. Количество удаляемого воздуха регулируется клапаном, который устанавливается внутри трубы на металлической оси. Шахта располагается в наиболее теплой части помещения, как правило, в центре его средней части.

Приток организуется через подоконные приточные щели шириной 3 см, устраиваемые между оконной коробкой и стеной. Щели снабжены подвижными рейками, позволяющими закрывать щели. Регулирование воздухообмена в этой системе осуществляется клапаном моношахты.

Системы вентиляции с механическим побуждением. Приточный воздух распределяют с помощью вентиляторов, работающих в режиме нагнетания. Воздух этими системами удаляется с помощью вытяжных вентиляторов.

При устройстве вентиляции с механическим побуждением сечения приточных и вытяжных каналов, воздухопроводов рассчитывается в зависимости от требуемого воздухообмена и производительности вентиляционного оборудования.

Воздух в помещении для содержания животных с помощью вентиляции с механическим побуждением обменивается непрерывно, но в объемах, зависящих от колебаний температуры воздуха вне помещения.

Комбинированные системы вентиляции сочетают в себе как естественное побуждение воздуха, так и механическое. Обычно приток воздуха осуществляется с помощью механических средств, а удаление — средствами с естественным побуждением. Комбинированная система наиболее устойчиво обеспечивает в помещении нормируемые параметры микроклимата.

В последние годы в системах вентиляции животноводческих помещений находят применение устройства утилизации теплоты выбросного воздуха, обеспечивающие снижение затрат на подогрев приточного воздуха.

Принцип действия таких устройств основан на прохождении приточного воздуха (имеющего более низкую температуру) и выбрасываемого (нагретого в помещении) по параллельным каналам, разделенным перегородкой, обладающей высокой степенью теплопроводности. Теплый воздух отдает содержащуюся в нем теплоту перегородке, а приточный холодный воздух эту теплоту из перегородки забирает.

В этих установках в процессе теплообмена происходит интенсивная конденсация влаги на поверхности перегородки (пленки), контактирующей с теплым воздухом. Образующийся конденсат за счет постоянной вибрации пленки стекает с нее в поддон и через штуцер в корпусе удаляется в канализацию. За счет этого процесса происходит постепенная самоочистка теплообменных поверхностей.

В настоящее время в животноводческих помещениях находят применение установки по утилизации тепла выбрасыванием воздуха различных конструкций.

Для поддержания в помещении в зоне размещения животных нормируемых параметров микроклимата большое значение имеет организация воздухообмена — подача в помещение и удаление из него воздуха в разные периоды года.

Так, в коровниках для привязного содержания молочных коров, профилакториях и молочных отделениях, телятниках, свиарниках-маточниках и свиарниках-откормочниках в холодный и переходный периоды года подача воздуха осуществляется из верхней зоны в зону размещения животных рассредоточенными струями. Удаление воздуха осуществляется из верхней зоны через шахты в покрытии (перекрытии), в случае применения подполий и решетчатых полов — из нижней зоны. Для крупного рогатого скота необходимо удаление воздуха в размере не менее 30% от минимального воздухообмена из подполий и каналов изпод решетчатых полов; для свиней — не менее 50% минимального воздухообмена из нижней зоны (при содержании свиней на решетчатых полах вытяжка осуществляется из подпольных каналов). В теплый период года принудительный приток воздуха осуществляется с помощью осевых вентиляторов, установленных в шахтах. В летний период в помещениях для содержания крупного рогатого скота также используется естественный приток, осуществляемый через оконные проемы. В помещениях для содержания свиней рассредоточенный приток осуществляется с помощью осевых вентиляторов или приточных воздуховодов, естественный — через оконные проемы. В помещениях для содержания крупного рогатого скота естественное удаление воздуха производится через окна, механическое — через навозные каналы (в случае применения решетчатых полов — не менее 30% минимального воздухообмена). В помещениях для содержания свиней в теплый период года удаление воздуха естественное — через окна — и механическое, не менее 50% минимального воздухообмена из нижней зоны (при содержании свиней на решетчатых полах вытяжку в указанном объеме, осуществляют из подпольных каналов). В свиарниках-откормоч-

никах дополнительно для вытяжки воздуха применяют подоконные осевые вентиляторы.

В овчарнях в холодный период года организуется подача подогретого воздуха из верхней зоны помещения рассредоточенными струями в зону размещения животных; удаление загрязненного воздуха из верхней зоны происходит через вытяжные шахты. В переходный период осуществляется естественный приток свежего воздуха, удаление естественное через окна и механический из нижней зоны (до 50% минимального воздухообмена) с помощью подоконных осевых вентиляторов.

В конюшнях в холодный период года свежий воздух подается подогретым из верхней зоны рассредоточенными струями, а удаление — из верхней зоны через вытяжные шахты; в переходный период — естественный приток и удаление через окна.

В птичниках в холодный и переходный период осуществляется подача подогретого свежего воздуха рассредоточенными струями, удаление — из верхней зоны через шахты в перекрытии и не менее 50% минимального воздухообмена из нижней зоны. При наличии подпольных каналов — вытяжка из подпольных каналов. В теплый период года осуществляется принудительный приток с помощью осевых вентиляторов, а удаление — через окна и не менее 50% минимального воздухообмена с механическим побуждением из нижней зоны.

Когда для осуществления вентиляции не хватает тепла, выделяемого животными, для поддержания нормируемой температуры воздуха в таком помещении применяется отопление. Это отопление воздушное, совмещенное с вентиляцией. Однако в отдельных помещениях, где в основном содержится молодняк животных и птицы, применяется дополнительное отопление в виде водяного (батареи),

обогреваемых полов или локальных источников тепла.

Воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией, применяется в коровниках, родильных отделениях и профилакториях, телятниках, свиарниках-маточниках и свиарниках-откормочниках, птичниках. В родильных отделениях применяют дополнительное отопление: водяное (с температурой на поверхности нагревательных приборов до 150°C) или электрообогреваемые полы; в профилакториях — локальные источники тепла (инфракрасные лампы), в телятниках — локальные источники тепла; в свиарниках-маточниках — локальные источники тепла или электрообогреваемые полы; в птичниках — локальные источники тепла (для молодняка птиц). В овчарнях при проведении группового ягнения над каждым оцарком подвешивают лампу-обогреватель инфракрасного облучения для подсушки и обогрева новорожденных ягнят.

8 7 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ НАВОЗООДАЛЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАВОЗА И ПОМЕТА

Эвакуация навозной массы из помещений и транспортирование ее за пределы помещений осуществляется различными способами: скребковыми, пластинчатыми и шнековыми транспортерами, скреперами и гидрофицированными установками. При беспривязном содержании крупного рогатого скота удаление навоза осуществляется бульдозерами разных типов. Навоз удаляется гидравлическими системами (самотечными непрерывного и периодического действия), и прямым смывом водой.

В зависимости от технологии содержания животных и способов удаления навоза из помещений существуют следующие виды навоза: навоз подстилочный (влажностью до 85%), бесподстилочный полужидкий (влажностью 86-92%), жидкий (влажностью до 97%) и навозные стоки (влажностью более 97%).

Для обеспечения в животноводческих помещениях оптимального микроклимата и соблюдения ветеринарно-санитарных требований их необходимо очищать от навоза и мочи, а удаляемый навоз обезвреживать и перерабатывать.

Удаление и транспортирование навоза крупного рогатого скота механическими способами используют при стойловом и стойлово-пастбищном содержании животных с применением подстилки, в родильных отделениях и профилакториях, а также в зданиях с подпольным содержанием навоза и на открытых откормочных площадках; на свиноводческих предприятиях, использующих пищевые отходы и корма собственного производства, а также в зданиях свиарников-маточников.

Механические средства удаления навоза располагаются в каналах, устроенных вдоль помещений; ширина и глубина каналов определяются размерами применяемых механических средств, а их длина — техническими условиями на оборудование. Каналы должны быть перекрыты решетками; угол наклона боковых стенок каналов должен составлять 60°, а ширина по верху — не менее 500 мм. Объем продольных каналов должен быть рассчитан на сбор двухсуточного количества навоза.

В самотечной системе навозоудаления непрерывного действия подпольные каналы выполняются без уклона с установкой в их конце порожков и шиберов. Система надежно работает при влажности полужидкого навоза 88-92% и при исключении попадания в каналы кормов.

Эта система применяется в помещениях для крупного рогатого скота при содержании животных без подстилки, кормлении сочными кормами, бардой, жомом и зеленой массой, а также в свинарниках при кормлении животных текучими и сухими комбикормами без использования таких кормов, как силос и зеленая масса.

На всех животноводческих предприятиях при бесподстилочном содержании животных используется самотечная система навозоудаления периодического действия. Продольные каналы прокладываются в этой системе также без уклонов; ширина зазора между дном продольного канала и перегородкой должна составлять 0,25 м у первой перегородки и 0,20 м у остальных.

Гидросмывная система удаления и транспортировки навоза в настоящее время применяется только при реконструкции действующих крупных свиноводческих комплексов, в которых эта система была запроектирована при невозможности применения других способов для удаления навоза. В связи с ограниченностью применения этой системы подробно ее конструктивные особенности нами не рассматриваются.

Гидравлические системы удаления навоза значительно сокращают трудовые затраты на уборку навоза, отличаются относительно невысокой металло- и энергоемкостью, обладают более высокой надежностью и более длительным сроком службы систем и обеспечивают нормируемые показатели микроклимата в животноводческих помещениях. Вместе с тем при устройстве гидравлических систем удаления навоза влажность получаемого навоза находится в пределах 98-99%, что приводит к значительному удорожанию строительства навозных каналов и коллекторов для сбора и удаления навоза и сооружений по обработке стоков.

Сбор и удаление бесподстилочного помета из птичников осуществляется два

раза в сутки механизмами, которые входят в комплект оборудования для выращивания и содержания птицы. Подстилочный помет удаляется мобильными транспортными средствами или вручную после освобождения птичников.

Помещения для содержания животных канализацией не оборудуются.

Канализация используется для отвода хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод (воды от мытья оборудования, приготовления кормов и т. д.) из подсобно-вспомогательных помещений. Эти сточные воды удаляются из мест их образования по трубам самотеком в резервуар-отстойник.

Поверхностный сток с крыш зданий и территорий животноводческих объектов, не загрязненный экскрементами животных, остатками кормов, нефтепродуктами и другими отходами, сбрасывают на рельеф местности, поля или в водоем, если такой сброс будет соответствовать требованиям охраны вод.

Ливневые стоки с выгульных площадок и других территорий, загрязненных навозом, после карантинирования должны использоваться на сельскохозяйственных угодьях.

Свежий навоз запрещено вносить на поля, так как он может быть инфицирован болезнетворными бактериями, содержать яйца гельминтов и семена сорных растений. Поэтому навоз в процессе хранения обеззараживают.

Сроки хранения навоза крупного рогатого скота составляют 4-8 месяцев, свиного навоза 8-12 месяцев и зависят от структуры, влажности массы и технологии хранения.

Хранение навоза и помета осуществляется в прифермерских и полевых хранилищах секционного типа. Секции позволяют совмещать процесс хранения с карантинированием. Для этого секций в хранилищах должно быть не менее двух.

Хранилище для бесподстилочного навоза и помета строят заглубленным — глубиной не более 5 м и шириной не менее 18 м. Днища и откосы хранилища имеют твердое покрытие.

Для хранения подстилочного навоза и помета, твердой фракции жидкого навоза и бесподстилочного помета на территории животноводческих объектов устраивают незаглубленные водонепроницаемые площадки, окаймленные канавами, или хранилища глубиной 2 м.

Для сбора и удаления жижи из хранилищ устраивают жижесборники. Дно хранилищ должно иметь уклон 0,003 в сторону жижесборника.

Если складирование подстилочного навоза совмещается с его биотермической обработкой, высота загрузки хранилищ составляет не более 2 м.

Навозохранилища для неразделенного на фракции жидкого свиного навоза должны быть оборудованы устройствами для перемешивания. В навозохранилищах для хранения жидкой фракции перемешивание не осуществляется.

Конструктивные решения навозохранилищ, помехохранилищ должны исключать фильтрацию навоза, помета и навозных стоков.

В подготовленном к использованию навозе и помете должны отсутствовать возбудители инвазионных и инфекционных болезней, жизнеспособные семена сорных растений.

Для дегельминтизации твердой фракции навоза и подстилочного навоза применяют термический способ; навоз крупного рогатого скота и свиней влажностью до 70% обеззараживается биотермическим способом при выдерживании в буртах в весенне-летний период не менее 1 месяца, в осенне-зимний период не менее 2 месяцев, а при влажности 75% в весенне-летний период не менее 3 месяцев и в осенне-зимний период не менее 6 месяцев; высота буртов по верху

до 2 м, ширина до 2,5 м, длина — неограниченная.

Все виды навоза и помета используют для удобрения земельных угодий, повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур.

Жидкий навоз крупного рогатого скота и свиней следует вносить путем захватывания под кормовые культуры, используемые для приготовления силоса, сенажа и травяной муки.

Жидкий навоз и его жидкую фракцию используют в качестве удобрения многолетних трав на лугах и пастбищах при внутрпочвенном способе внесения с применением агрегатов, оборудованных устройствами, обеспечивающими внесение навоза на глубину не менее 17 см и исключающими загрязнение навозом поверхности почвы.

При наличии в хозяйстве нескольких видов органических удобрений бесподстилочный навоз и помет используют на близлежащих полях под кормовые культуры.

Подстилочный навоз, помет, твердую фракцию бесподстилочного навоза и компосты используют на более удаленных полях под озимые и пропашные культуры, а также на паровых полях.

8 8 ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЮЩИЕСЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

В нашей стране проектирование и строительство осуществляется по нормативным документам, объединенным в систему, которая постоянно корректируется и дополняется в соответствии с изменением экономических условий, совершенствованием законодательства и структуры управления.

Основным документом, в соответствии с которым ведется проектирование и строительство, являются строительные нормы и правила (СНиП).

Строительные нормы и правила — свод основных нормативных требований и положений, регламентирующих проектирование и строительство во всех отраслях народного хозяйства.

В настоящее время проектирование и строительство ведется более чем по 80 главам СНиПов, посвященным разработке различных разделов проекта. Основными главами СНиПов, по которым ведется проектирование животноводческих объектов, являются следующие:

- «Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий» (СНиП П-97-76);
- «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и сооружения» (СНиП 2.10.03-84);
- «Тепловая защита зданий» (СНиП 23-02-2003);
- «Строительная климатология» (СНиП 23.01-99);
- «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (СНиП 41-01-2003) и др.

Строительные нормы и правила устанавливают обязательные требования, определяющие цели, которые должны быть достигнуты, и принципы, которыми необходимо руководствоваться в процессе создания проекта животноводческого объекта.

Следующая группа документов, необходимых в работе над проектом, — государственные (национальные) стандарты.

Государственные (национальные) стандарты в области проектирования и строительства устанавливают обязательные и рекомендуемые положения, определяющие конкретные параметры и характеристики отдельных частей зданий и сооружений, строительных изделий и материалов и обеспечивающие техническое единство при разработке, производстве и эксплуатации вышеназванной продукции.

При проектировании животноводческих объектов широкое применение находят государственные стандарты, которые регламентируют требования к различным строительным материалам и строительным изделиям, а также к объектам в целом. Например, ГОСТ 23838-89 «Здания предприятий. Параметры».

При проектировании животноводческих объектов используют своды правил.

Свод правил (СП) по проектированию и строительству устанавливают рекомендуемые положения в развитие и обеспечение обязательных требований строительных норм, правил и государственных стандартов.

При проектировании животноводческих объектов используются различные своды правил, например «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений» (СП 50-101-2001), «Проектирование и строительство кровель» (СП 31-101-97), «Проектирование тепловой защиты зданий» (СП 23-101-2004) и др.

В проектировании животноводческих объектов определенная роль отводится руководящим документам по проектированию и строительству системы Госстроя России, распространяющимся на все отрасли народного хозяйства. Руководящие документы устанавливают обязательные и рекомендуемые организационно-методические процедуры по осуществлению деятельности, связанной с разработкой и применением нормативных документов в строительстве. В практике проектирования животноводческих объектов используют «Инструкцию о порядке проведения государственной экспертизы проектов строительства» (РДС 11-201-95).

Последние годы в практике проектирования широкое распространение приобретают территориальные строительные нормы, разрабатываемые отдельными регионами России в развитие общегосударственных строительных норм и правил,

учитывающие особенности того или иного региона. Эти нормы также используются при проектировании животноводческих объектов. В частности, проектировщики применяют в своей работе положения территориальных строительных норм: «Нагрузки и воздействия» (Республика Саха), «Строительство в сейсмических районах Краснодарского края» (Краснодарский край), «Строительная климатология для пунктов Нижегородской области» (Нижегородская область), «Основания и фундаменты на мерзлых грунтах» (Читинская область) и др.

При проектировании животноводческих объектов необходимо использовать документы различных органов государственного надзора, таких как Государственная противопожарная служба МЧС России, Минздрав (Минздравсоцразвития) России, Ростехнадзор России и ряда других.

Так, например, все проекты создаются с учетом требований «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» (МЧС России).

Особое место в проектировании животноводческих объектов занимают документы Минздрава (Минздравсоцразвитие) России. В первую очередь это «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и других объектов» (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03), «Санитарные правила для животноводческих предприятий» (4542-87) и др.

При разработке раздела проекта «Охрана окружающей среды», применяются «Регламент проведения государственной экологической экспертизы», документ Госкомэкологии и т. д.

Ведущее место в проектировании животноводческих объектов занимают нормативные, методические и рекомендательные документы по вопросам проектирования и строительства, разработанные Минсельхозом России.

Среди этих документов наиболее значимыми являются нормы технологического проектирования, которые регламентируют вопросы, определяющие особенности содержания животных, зверей и птицы в животноводческих помещениях, вытекающие из зооигиенических требований к технологическому оборудованию, объемно-планировочным решениям, технологии кормления и поения, системам обеспечения микроклимата, системам навозоудаления, ветеринарной защите животноводческих объектов и др. Нормы регламентируют также типоразмеры животноводческих предприятий, номенклатуру входящих в состав этих предприятий отдельных зданий и сооружений, а также номенклатуру помещений в зданиях.

В настоящее время действуют нормы технологического проектирования, разработанные для каждого вида животных — крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, птицы, зверей и кроликов и т. д.

Кроме вышеперечисленных, действуют нормы технологического проектирования, содержащие требования, общие для всех видов животных, зверей и птицы, такие как нормы технологического проектирования хранилищ силоса и сенажа; ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских хозяйств; систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета и ряд других.

Обширную группу документов, утвержденных Минсельхозом России, составляют ведомственные (отраслевые) строительные нормы, конкретизирующие отдельные положения строительных норм и правил применительно к объектам агропромышленного комплекса и в частности объектам сельского хозяйства и животноводческим объектам.

Так, отраслевые строительные нормы освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений (ОСН-АПК

2.10.24.001-04) регламентируют естественную и искусственную освещенность в Животноводческих помещениях; нормы по проектированию административных, бытовых зданий и сооружений для животноводческих и птицеводческих предприятий и других объектов сельскохозяйственного назначения (ОСН-АПК 2.10.14.001-04), подробно рассматривают вопросы устройства и применения ветеринарно-санитарных пропускников.

Руководящие документы Минсельхоза России (правила по проектированию, элементные сметные нормы, ценники, справочники базовых цен) рассматривают вопросы, общие для агропромышленного комплекса страны. В частности, для создания норм технологического проектирования животноводческих объектов используется «Порядок разработки, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации норм технологического проектирования, ведомственных строительных норм и руководящих Документов».

При проектировании животноводческих объектов широко используются рекомендательные документы по различным вопросам проектирования, утвержденные Минсельхозом России.

Так, в последнее время широко применяются «Рекомендации по реконструкции свиноводческих комплексов и ферм» и «Рекомендации по использованию нетрадиционных источников энергии в животноводстве, кормопроизводстве, крестьянских хозяйствах и сельском жилом секторе».

Использование в практике проектирования перечисленных нормативных и рекомендательных документов позволяет создавать новые проекты и проекты Реконструкции животноводческих объектов, отвечающие современным зооигиеническим и ветеринарно-санитарным требованиям и обеспечивающие получение высококачественной продукцию животноводства, птицеводства и звероводства.

Проектом называется совокупность расчетов, чертежей, смет, текстового материала для создания на их основании здания, сооружения, комплекса зданий и сооружений. Существует несколько видов проектов.

Типовые проекты. Типовой проект — это проект, который разрабатывается на базе типовых, серийно выпускаемых строительных конструкций, апробированных, утвержденных технологий и серийно выпускаемого технологического и другого оборудования. В типовых проектах унифицированы объемно-планировочные и конструктивные решения. Типоразмеры этих проектов унифицированы в соответствии с требованиями норм технологического проектирования. Типовые проекты животноводческих объектов разрабатываются по заданию Минсельхоза России проектными организациями.

Утвержденные типовые проекты распространяются организациями-разработчиками, а также центром проектной продукции, куда они могут передаваться на распространение. Центр проектной продукции издает перечень типовой проектной документации сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений (П 2.08-2005), который распространяется по стране и в котором содержится информация обо всех действующих по состоянию на 1 июля 2005 года типовых проектах.

В связи с тем, что типовые проекты разработаны на определенные «средние» условия (нормальные грунты, сейсмичность не выше 6 баллов, расчетная температура наружного воздуха в холодный период года: -20, -30, -40°C и т. д.), они «привязываются» к конкретным условиям хозяйства проектными организациями того региона, где будет осуществляться строительство.

При привязке здания размещаются на конкретной площадке, уточняется глубина заложения фундаментов, проверяется расчет несущих конструкций, уточняется расчет отопления и вентиляции, сметная стоимость строительства и т. п.

Индивидуальные проекты. В отдельных случаях, когда заказчик в силу сложившихся обстоятельств считает необходимым разработать проект конкретно для данного хозяйства (ограниченное землепользование, количество поголовья, отличное от того, которое предусматривается типовыми проектами, особенности кормовой базы, ограниченные возможности использования навоза и т. д.) на базе существующих технологий, серийно выпускаемого оборудования и серийно выпускаемых конструкций разрабатывается индивидуальный проект.

Если индивидуальный проект повторно применяется в других хозяйствах или по этому проекту возводится повторно несколько одинаковых объектов, то такие проекты называются проектами повторного применения.

Экспериментальные проекты. Экспериментальными называются проекты, которые в целом являются предметом эксперимента или если какая-то часть этих проектов разрабатывается с целью проверки новых технических или технологических решений. Предметом эксперимента могут быть новые конструктивные решения, новые строительные материалы, механизмы, технологическое оборудование и т. д.

Проект реконструкции. После определенного срока эксплуатации применяемые в проекте машины и оборудование морально и физически устаревают и требуют замены. Строительные конструкции также изнашиваются и частично требуют замены. Иными словами, объект необходимо реконструировать. Проект, предусматривающий мероприятия по замене устаревшего и вышедшего из строя

оборудования, обновление систем отопления и вентиляции, навозоудаления и т. п., называется проектом реконструкции. Разработке проекта реконструкции предшествует обследование животноводческого объекта и составление дефектной ведомости, перечня выявленных дефектов, подлежащих устранению, заменяемого оборудования и механизмов, совершенствование элементов технологического процесса и т. д.

Подлинники индивидуальных, повторного применения, экспериментальных проектов и проектов реконструкции хранятся в архивах организаций разработчиков.

8.10.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЕГО ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ

Для разработки любого вида проекта между заказчиком проектно-сметной документации и исполнителем (проектная, проектно-строительная организация, другие юридические лица) заключается договор (контракт), который регулирует правовые и финансовые отношения, взаимные обязательства и ответственность сторон. Неотъемлемой частью договора является задание на проектирование.

Задание на проектирование является основой для разработки проектно-сметной документации, определяющей технический уровень будущего объекта.

Состав задания на проектирование для каждой отрасли народного хозяйства устанавливается с учетом специфики отрасли.

Задание на проектирование сельскохозяйственных объектов производственного назначения, утвержденное Минсельхозом России, имеет следующий состав:

- 1) наименование проекта;
- 2) наименование проектной организации;

- 3) утверждающая инстанция;
- 4) назначение объекта, его состав, основные характеристики;
- 5) исходные данные для проектирования;
- 6) требования к технологии и организации производства;
- 7) характеристика сырья и его потребность;
- 8) требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям;
- 9) требования к вентиляции и отоплению;
- 10) требования к водоснабжению и канализации;
- 11) требования к освещенности помещений;
- 12) требования к ветеринарной защите объекта;
- 13) требования к охране окружающей среды.

Задание на проектирование готовится заказчиком проекта с привлечением проектной организации, с которой заключен договор на создание проектно-сметной документации.

Вместе с заданием на проектирование заказчик выдает проектной организации исходные материалы.

К заданию на проектирование животноводческого объекта исходные данные готовятся заказчиком с привлечением специалистов-зоотехников и ветеринаров.

8.11. ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ (ФЕРМЕРСКИМ) ХОЗЯЙСТВАМ И ПОДВОРЬЯМ

К животноводческим (фермерским) хозяйствам применяются, кроме требований, ранее изложенных в данной главе, следующие гигиенические и ветеринарно-санитарные требования.

Выбор земельного участка под строительство ферм, прием законченных строительством объектов в эксплуатацию проводится комиссионно, с обязательным участием представителя государственного ветеринарного надзора.

Территория, выбранная под застройку, должна иметь низкое стояние грунтовых вод, быть обеспечена подъездными путями, электроэнергией, теплом, водой питьевого качества.

Территория ферм огораживается забором высотой не менее 1,6 м.

Откормочные площадки на 200 голов и более располагают от жилых построек на расстоянии не менее 0,5 км (с учетом бактериальной, пылевой загрязненности и специфических запахов).

В зоне предприятий цветной металлургии в радиусе 1,5-3,0 км нецелесообразно размещать крестьянские (фермерские хозяйства). На животноводческих объектах предусматривается строгое разделение животных по возрастным группам, изолированное содержание их в отдельных секциях и использование помещений по принципу «все свободно — все занято».

На фермерских (крестьянских) хозяйствах в случае содержания в одном здании крупного рогатого скота, свиней, овец помещение делят на изолированные секции для каждого вида животных. Птица в таких хозяйствах должна размещаться изолированно от здания для животных. Зооветеринарный разрыв при выгульном содержании птицы составляет не менее 100 м, при клеточном — 50 м.

В фермерских хозяйствах с целью профилактики гиподинамии, повышения воспроизводительных функций животных на молочных фермах, фермах по выращиванию ремонтного молодняка крупного рогатого скота, свиней, овец предусматривают культурные или естественные пастбища, летние лагеря, выгульные площадки, маршрутные дороги.

Пастбища разбивают на загоны.

Ввод животных на ферму, в фермерское хозяйство разрешается только после их карантинирования.

При проектировании и строительстве зданий для содержания животных и птицы должны предусматриваться меры, исключающие возможность проникновения мышевидных грызунов.

Для строительства и реконструкции животноводческих помещений фермерских хозяйств используются материалы, отвечающие требованиям зоогигиены и ветеринарной санитарии с учетом конкретных климатических условий.

Наружные ограждающие конструкции животноводческих помещений должны иметь теплоизоляцию и воздухопроницаемость, исключающую возможность образования на внутренней поверхности ограждений конденсата при нормальной работе систем обеспечения микроклимата.

С целью защиты зданий от господствующих в зимний период ветров высаживают древесно-кустарниковые насаждения в 3-5 рядов с наветренной стороны здания.

Следует строить животноводческие здания павильонного типа, которые позволяют более рационально организовывать технологические процессы по принципу «все свободно — все занято»; использовать энергосберегающие системы обеспечения микроклимата для соблюдения нормируемых параметров.

Конструктивные и технические характеристики полов животноводческих помещений должны соответствовать параметрам, приведенным в нормативных документах (ВНТП, НТП, НТП-АПК и др.).

Системы вентиляции во всех строящихся и реконструируемых животноводческих зданиях должны обеспечивать параметры воздушной среды, соответствующие требованиям норм технического

проектирования, предупреждать выпадение конденсата на поверхности ограждающих конструкций, исключать сквозняки, снижать уровень микробного, пылевого фонов.

Животноводческие здания фермерских хозяйств следует строить неотапливаемыми, с естественной вентиляцией.

Отопление в животноводческих зданиях применяют в тех случаях, когда биологического тепла, выделяемого животными, недостаточно для компенсации теплотерь через ограждения и испарения влаги со смоченных и открытых водных поверхностей.

Навоз из помещений, оборудованных шнековыми и скребковыми транспортерами, вывозится в секционные навозохранилища.

В случае возникновения инфекционных заболеваний обсемененный возбудителями навоз выдерживают в секциях навозохранилища не менее одного года, а при туберкулезе — 2 года, покрывая поверхность навоза 1-5%-ными водными растворами полимерных пленкообразователей.

При биотермической обработке инфицированного подстилочного навоза штабеля из него выдерживают два месяца летом и 3 месяца в холодный период года при условии протекания в штабелях интенсивных термобиологических процессов.

Наиболее экологичный и энергосберегающий способ подготовки навоза к использованию — анаэробное сбраживание в биореакторах (метантеках).

При содержании животных на глубокой подстилке ее убирают из помещений через 6 дней после сдачи поголовья или выгона животных на пастбище. При контаминации глубокой подстилки возбудителями инфекционных заболеваний ее складывают в штабеля для биотермической обработки.

8 12

ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Ветеринарное обслуживание фермерских хозяйств имеет ряд особенностей. Оказание первой помощи заболевшим животным проводит фермер. Ветеринарное обслуживание фермерских хозяйств на договорной основе проводится районной, участковой государственной ветеринарной службой. Ветеринарная служба крупных комплексов и ферм не должна привлекаться к обслуживанию фермерских хозяйств. Исключения составляют случаи, когда фермерское хозяйство обеспечивает выращивание и откорм животных по договорам с комплексом, фермой.

Карантинирование завозимых из других районов и регионов животных, изоляция подозрительных и зараженных животных проводится в ветеринарных объектах общехозяйственного назначения (ветеринарных лечебницах, лечебно-санитарных пунктах, убойно-санитарных пунктах, изоляторах).

В крупных фермерских хозяйствах, где поголовье по численности соответствует крупным фермам и комплексам, предусматривается строительство ветеринарных объектов в соответствии с требованиями норм технологического проектирования ветеринарных объектов.

В фермерских хозяйствах необходимо иметь помещение для хранения медикаментов и инструментов для оказания первой помощи животным, контейнер для сбора трупов и конфискатов. Для убой здоровых животных следует устраивать площадку с навесом. При наличии в фермерском хозяйстве мочечно-дезинфекци-

онной техники ее размещают вместе с другой сельскохозяйственной техникой.

В помещениях для содержания крупного рогатого скота в фермерских хозяйствах допускается устройство 1-2 денников для содержания рабочих лошадей.

Будки для содержания сторожевых и пастушьих собак в фермерских хозяйствах располагаются рядом с жилым домом фермера.

Размер фермерского хозяйства определяется его владельцем, исходя из обеспеченности его кормами, водой, пастбищами, сельхозугодьями для утилизации навоза и обеспечения зоогигиенических условий и охраны окружающей среды.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Перечислите основные требования к выбору участка под строительство.
2. Какие зоогигиенические требования предъявляются к генеральному плану?
3. Перечислите основные строительные материалы и гигиенические требования к ним.
4. Какие объемно-планировочные и конструктивные решения присущи животноводческим объектам? Перечислите зоогигиенические требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям животноводческих объектов.
5. Перечислите основные зоогигиенические требования к технологическому оборудованию.
6. Какие зоогигиенические требования предъявляются к системам обеспечения микроклимата и системам навозоудаления?
7. Какие нормативные документы используются при проектировании животноводческих объектов?
8. Перечислите существующие виды проектов и охарактеризуйте их.
9. Перечислите основные разделы задания на проектирование.
10. Перечислите основные зоогигиенические и ветеринарно-санитарные требования для фермерских хозяйств.



ГИГИЕНА ТРУДА И ЛИЧНАЯ ГИГИЕНА РАБОТНИКОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Условия труда работников животноводства определяются разнообразными трудовыми процессами и окружающей их санитарно-гигиенической обстановкой (температурно-влажностный режим и движение воздуха, токсические газы, меры безопасности по уходу за животными, работа на машинах и механизмах, антропоозоонозные инфекции и т. п.). Каждый из перечисленных факторов в отдельности или в комплексе при известных условиях может оказать вредное влияние на организм работающего человека, на его здоровье и производительность труда.

Чтобы сохранить здоровье при одно-временном повышении производительности труда работающих, необходимо соблюдать гигиенический режим труда и личную гигиену. Продолжительность рабочего дня для животноводов должна составлять не менее 7 часов непосредственной работы. При этом весьма важно иметь перерыв в течение рабочего дня для приема пищи и отдыха не позднее чем через 4 часа после начала работы продолжительностью от 0,5 до 2 часов. Более короткие (вынужденные) перерывы на месте производства используют для беседы, чтения газет, литературы и т. п.

На свиноводческих, овцеводческих и птицеводческих фермах колхозов и совхозов, а также в коневодстве в основном

практикуют односменную организацию труда, которая имеет ряд существенных недостатков. При одной смене у животноводов (свинарок, чабанов, птичниц и др.) рабочий день сильно растянут и имеет до трех перерывов. Он начинается рано утром и заканчивается поздно вечером, тогда как животноводы бывают заняты производственными процессами около 8 часов. Они вынуждены рано вставать, а днем не всегда имеют возможность хорошо отдохнуть.

На молочных фермах односменная форма организации труда заменяется более совершенной двухсменной. При такой работе две доярки (напарницы) посменно обслуживают и доят закрепленных за ними коров. Первая доярка работает в утреннюю смену, а вторая — в вечернюю. Через каждую неделю доярки меняются сменами. Такая система облегчает труд доярки, создает условия для нормального сна и отдыха. Эта система целесообразна при высокой квалификации доярок и механизации производственных процессов.

В создании хороших условий труда животноводов и повышении производительности работ исключительное значение приобретает механизация производственных процессов на фермах (кормоприготовление и раздача кормов, автопоение,

машинное доение, пневматическая чистка, электрострижка, уборка и вывозка навоза). С ростом материально-технической оснащённости ферм, применением новых технологий производства продукции, распространением индустриальных методов облагораживается труд животноводов, меняется его характер. Условия труда в животноводческих комплексах и крупных фермах на промышленной основе приближаются к условиям промышленных предприятий, где соблюдение правил техники безопасности и личной гигиены имеет большое значение.

Из санитарно-гигиенических условий на производстве (в помещениях для животных и на открытом воздухе) большое значение имеют температура, влажность и скорость движения воздуха, а также газовый состав и механические примеси воздуха. При стойловом содержании животных для обслуживающего персонала, работающего в теплой одежде и кожаной обуви, считаются допустимыми: температура — в пределах оптимальной для животных, влажность — не выше 75% и скорость движения воздуха не более 0,25 м/с. Предельно допустимые концентрации газов должны быть не выше: углекислый газ — 0,15%, аммиак — до 15 мг/м² и сероводород — до 10 мг/м³. Эти нормативы мало отличаются от нормативов, принятых для животных, особенно в помещениях животноводческих комплексов и птицефабрик. Поэтому создание гигиенического микроклимата в помещениях для животных одновременно служит условием для улучшения труда животноводов. Особое внимание уделяют борьбе со сквозняками, вредными газами воздуха, его пыленностью и загрязненностью микроорганизмами.

Неблагоприятные метеорологические условия как при работе в помещениях, так и на открытом воздухе (в лагерях и на пастбищах) могут служить причиной

переохлаждения организма, простудных заболеваний и ревматизма, а также причиной солнечного и теплового ударов. Чтобы предупредить переохлаждение организма, для рабочих необходима малотеплопроводная, воздухо непроницаемая и маловлагоёмкая одежда (шерстяное сукно, мех, вата и некоторые виды хлопчатобумажных тканей). Одежда при работе на холоде не должна стеснять движений и быть воздухопроницаемой.

Кожаную или резиновую обувь дополнительно утепляют (стельки из войлока и пр.). В мороз лучше надевать валяную обувь с галошами. Важная мера, предупреждающая переохлаждение организма, — установление периодических перерывов в работе для обогрева в специальном (служебном) помещении при температуре 18-20°C.

Чтобы предупредить перегревание или тепловой удар на открытом воздухе (летом), необходимы правильный режим труда, наличие легкой и удобной одежды, устройство отдыха в тени и обеспечение правильного питьевого режима.

Труд животноводов нередко бывает опасным из-за контакта людей с заразными животными, их продуктами, трупам, навозом. Наибольшую опасность представляют сибирская язва, бруцеллез, туберкулез, ящур, бешенство, сап, рожа, трихофития и некоторые гельминтозы, передающиеся от животных к человеку. Профилактические мероприятия против возбудителей указанных инфекций и инвазий сводятся прежде всего к тщательному ветеринарному надзору, своевременной ветеринарно-санитарной обработке животных, строгой изоляции больных, дезинфекции помещений и навоза, а также соблюдению обслуживающим персоналом мер личной профилактики.

Иногда животные (быки, хряки, жеребцы-производители) при неосторожном с ними обращении травмируют обслуживающий персонал. Чтобы предупредить

подобное, каждый работник животноводства должен изучить правила безопасности по содержанию животных и уходу за ними. С основными правилами животноводов знакомят зоотехник и ветеринарный врач. К уходу за быками, хряками, баранами и жеребцами-производителями, а также к заездке лошадей лица, не достигшие 18-летнего возраста, и беременные женщины не допускаются.

Технология содержания животных постоянно изменяется, применяются новые виды техники. Задача состоит в том, чтобы все работники фермы были знакомы с используемыми машинами, умели управлять ими, бороться с производственными шумами и изучали правила техники безопасности. Для этого на каждой ферме проводят соответствующий инструктаж.

Исходя из особенностей производства в задачу администрации хозяйства входит разработка инструкции по каждой профессии, а также инструктаж по технике безопасности операторов и других работников животноводства.

Несовершеннолетним не разрешается работать на машинах. Если произошел несчастный случай, пострадавшему надо уметь оказать первую медицинскую помощь, срочно вызвать врача или направить пострадавшего в больницу. Ответственность за безопасность людей при работе, содержании животных и уходе за ними несут руководители предприятий, главный зоотехник. За работу механизмов и безопасность их эксплуатации отвечают главные инженеры, механики.

Для создания санитарно-гигиенических условий и облегчения труда животноводов необходимо осуществить следующие мероприятия:

а) механизировать приготовление и раздачу кормов, поение животных, доение коров, стрижку овец, уборку навоза и другие работы на животноводческих фермах;

б) обеспечить надлежащее санитарно-гигиеническое содержание животных в помещениях, в частности, своевременную уборку навоза и применение доброкачественной подстилки, исправное состояние и безотказную работу канализационной и вентиляционной систем;

в) выделить помещение для обслуживающего персонала животноводческой бригады, оборудовать его шкафами для хранения личной одежды и обуви, умывальником, мылом, полотенцем, теплой водой, аптечкой для оказания первой помощи с медикаментами и перевязочным материалом, а также обеспечить каждого работника животноводства специальной и санитарной одеждой, обувью и защитными средствами по действующим нормам;

г) в бытовых блоках и на территории ферм, вблизи животноводческих помещений устроить постоянные туалеты, а в летних лагерях временные.

Для сохранения здоровья и повышения производительности труда животноводов большое значение имеет соблюдение ими правил личной гигиены, что включает систематическую проверку здоровья работающих, гимнастические упражнения, закаливание организма, уход за кожей, руками, спецодеждой, предупреждение травматизма, профилактику при обслуживании животных, больных антропоозоонозами, а также обращение с продуктами и трупами заразных животных.

Обслуживающий персонал, принимаемый на работу, проходит медицинский осмотр, а затем регулярно (раз в квартал) его повторяют. На работу доярками не принимаются больные туберкулезом, бруцеллезом, хронической дизентерией и страдающие кожными поражениями.

Санитарное законодательство предусматривает постоянный медицинский контроль над работниками животноводческих ферм. При выявлении у них бак-

терионосительства они отстраняются от работы, а при наличии гельминтозной инвазии персонал подвергается дегельминтизации. Для устранения усталости и улучшения дыхания, кровообращения рекомендуется до и после работы в течение 5-10 минут проделывать физкультурные упражнения. Во время отдыха следует изменять положение тела и делать легкие упражнения для мышц, которые не участвовали в работе. Чтобы предохранить руки работающих от охлаждения и последующих заболеваний, в процессе работы (мойке замороженных корнеплодов, обмывании вымени и пр.) необходимо использовать теплую воду.

При ручном доении коров у доярок часто заболевают мышцы рук (онемение, боли, отечность кистей), грубеет кожа рук, появляются мозоли. Для профилактики таких явлений доярки применяют утром и после работы теплые ванночки: руки погружают в воду (температура 36-38°C) на 10 минут, а затем в кожу втирают немного вазелина или животного масла и делают самомассаж.

Однако основным методом профилактики заболеваний рук у доярок является повсеместный перевод коров на машинное доение.

Весьма целесообразно на животноводческих комплексах создавать профилактории, где животноводы могли бы получать терапевтические процедуры, способствующие профилактике профессиональных заболеваний.

В бытовых блоках и помещениях для животных нужно иметь умывальник, раковину, мыло, чистое полотенце и бачки с дезинфицирующими растворами (марганцовокислый калий 1:2000, осветленный раствор хлорной извести и др.) для мытья и обеззараживания рук персонала. На ферму обслуживающий персонал проходит через санпропускник, имеющий в составе гардеробную (для отдельного содержания личной одежды и спецодеж-

ды), умывальную, душевую и прачечную комнаты, а также отделение для дезинфекции одежды и уборную. Для постоянной дезинфекции обуви при входе на ферму и в животноводческие помещения ставят дезковрик или ящики с дезинфицирующими веществами. Все ветеринарные обработки животных необходимо проводить в специальных местах (ветеринарно-санитарных объектах).

При уходе за больным скотом (бруцеллез и туберкулез), а также в изоляторах с заразными животными, опасными для человека, обслуживающий персонал должен иметь санитарную спецодежду и обувь: халаты, комбинезоны, шапки, сапожки или косынки, резиновые передники, сапоги и перчатки. Эту одежду используют только в период работы, а по окончании ее оставляют в гардеробе при душевой изолятора для дезинфекции.

После работы персонал принимает душ, а затем надевает свою одежду. ВТ изоляторе должен быть умывальник и бачок с дезинфицирующим раствором. Обслуживающему персоналу запрещается приносить пищу и воду в помещения, где содержатся больные заразными болезнями животные.

Зараженный навоз и инфицированные трупы убирают в резиновых сапогах, комбинезоне, в резиновых перчатках или рукавицах. После работы эту одежду каждый раз тщательно дезинфицируют. Халаты, полотенца и матерчатые фартуки раз в неделю замачивают в 1%-ном растворе щелока или 2%-ном растворе соды и кипятят 30 минут, затем стирают в горячей воде с мылом. Клеенчатые фартуки, резиновые перчатки и резиновую обувь ежедневно по окончании работы очищают от грязи и обливают мыльно-карболовым, 2-3%-ным лизоловым или другим пригодным для этой цели раствором. Кожаную обувь ежедневно очищают от грязи и периодически смазывают

березовым дегтем. Спецодежду и спецобувь дезинфицируют под наблюдением ветеринарного работника.

Молоко, сливки, обрат и другие молочные продукты от животных, больных туберкулезом, бруцеллезом и ящуром, разрешается использовать для питания только после их кипячения или пастеризации.

К обслуживанию животных, больных антропозоонозами, подростки, не достигшие 18 лет, а также беременные и кормящие женщины не допускаются.

Таким образом, строгое выполнение ветеринарно-санитарных мероприятий, соблюдение мер безопасности и правил

личной гигиены позволяют предупредить травматические заболевания и заражен^е обслуживающего персонала, а также избежать распространения возбудителей заразных болезней среди здоровых ж. в. отных.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

- 1. Назовите основные факторы среды, оказывающие вредное влияние на организм работников животноводства.**
- 2. Какая организация труда является более совершенной?**
- 3. Какие вы знаете мероприятия для создания оптимальных санитарно-гигиенических условий труда?**

ГЛАВА Ю

ОСНОВЫ ЭТОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

10.1.
ЗНАЧЕНИЕ ЭТОЛОГИИ
В ИНТЕНСИВНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В современном промышленном животноводстве при использовании только зоотехнических и ветеринарных методов без учета достижений биохимии и физиологии, молекулярной биологии и генетики, этологии и биотехнологии нельзя полностью объяснить такие процессы, как рост, развитие, наследуемость и т. д., а также определить потенциальную продуктивность, уровень естественной резистентности и устойчивости животных к заболеваниям и промышленным стрессам. В связи с этим одной из главных предпосылок успешного ведения интенсивного животноводства является необходимость детального знания жизненных проявлений сельскохозяйственных животных в тех или иных условиях содержания. Изучением закономерностей жизненных проявлений животных занимается одна из естественных наук — этология.

Этология происходит от греческих слов *ethos* — обычай, нрав, характер, поведение и *logos* — слово, мысль, умение. Этология — это наука об установлении и изучении закономерностей взаимоотношения организма со средой. Другими словами, это последовательность процессов, протекающих в организме животных в форме определенных, свойственных ему закономерностей по отношению к внешней среде.

Этологию подразделяют на общую и частную. Общая этология изучает основы животных проявлений и влияние на них нервной системы, гормонов, наследственных факторов и абиотических воздействий, а частная — территориальные и социальные отношения особей, ориентацию животных в пространстве, половое поведение, заботу о потомстве, поведение потомков.

В современном понимании этология — это не только описательная, но и экспериментальная наука. Как описательная наука этология изучает отдельные привычки, характерные для данного вида животных, как экспериментальная — анализирует факторы, которые обуславливают привычки животных разных видов, возрастов и направлений продуктивности, а также изучает особенности функционирования органов чувств, функций нервной системы и т. д.

На сегодняшний день наиболее полно и доступно формы поведения животных описаны английским ученым E. Hafez (1969). Он выделяет девять основных форм поведения животных (см. табл. 20).

Основы этологии сельскохозяйственных животных включают особенности органов чувств, установление социальной иерархии, влияние факторов новой среды. Например, у птиц хорошо развиты

ОСНОВЫ ЭТОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

10.1.

ЗНАЧЕНИЕ ЭТОЛОГИИ В ИНТЕНСИВНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В современном промышленном животноводстве при использовании только зоотехнических и ветеринарных методов без учета достижений биохимии и физиологии, молекулярной биологии и генетики, этологии и биотехнологии нельзя полностью объяснить такие процессы, как рост, развитие, наследуемость и т. д., а также определить потенциальную продуктивность, уровень естественной резистентности и устойчивости животных к заболеваниям и промышленным стрессам. В связи с этим одной из главных предпосылок успешного ведения интенсивного животноводства является необходимость детального знания жизненных проявлений сельскохозяйственных животных в тех или иных условиях содержания. Изучением закономерностей жизненных проявлений животных занимается одна из естественных наук — этология.

Этология происходит от греческих слов *ethos* — обычай, нрав, характер, поведение и *logos* — слово, мысль, умение, Этология — это наука об установлении и изучении закономерностей взаимоотношения организма со средой. Другими словами, это последовательность процессов, протекающих в организме животных в форме определенных, свойственных ему закономерностей по отношению к внешней среде.

Этологию подразделяют на общую и частную. Общая этология изучает основы животных проявлений и влияние на них нервной системы, гормонов, наследственных факторов и абиотических воздействий, а частная — территориальные и социальные отношения особей, ориентацию животных в пространстве, половое поведение, заботу о потомстве, поведение потомков.

В современном понимании этология — это не только описательная, но и экспериментальная наука. Как описательная наука этология изучает отдельные привычки, характерные для данного вида животных, как экспериментальная — анализирует факторы, которые обуславливают привычки животных разных видов, возрастов и направлений продуктивности, а также изучает особенности функционирования органов чувств, функций нервной системы и т. д.

На сегодняшний день наиболее полно и доступно формы поведения животных описаны английским ученым Е. Hafez (1969). Он выделяет девять основных форм поведения животных (см. табл. 20).

Основы этологии сельскохозяйственных животных включают особенности органов чувств, установление социальной иерархии, влияние факторов новой среды. Например, у птиц хорошо развиты

Основные формы поведения животных

Форма поведения	Характер проявления поведения
Пищевое	Проявляется в потреблении корма, соперничестве в скорости поедания, различии аппетита. Влияет на рост и развитие молодняка, яйценоскость, качество мяса и т. д.
Выделительное	Характеризуется частотой актов дефекации и мочеиспускания
Половое	Проявляется в принятии определенного положения при случке, в половой активности, в нарушениях условных и безусловных половых рефлексов
Покровительственное	Проявляется в заботе о потомстве, его воспитании, передаче опыта, поиске и потреблении корма
Стадное	Характеризуется иерархией в стаде, распознаванием особей стада, общим поведением, свойственным для стада, а также характером игр, прогулок, отдыха, чередованием сна и активности
Конкурирующее	Проявляется в нападении на особей стада или вновь прибывших животных (особенно взрослых и того же пола) с целью обеспечить себе лидерство в стаде или доступ к корму
Подражательное	Заключается в повторении, особенно молодняком, действий взрослых особей стада
Самосохраняющее	Проявляется или в бегстве, или в активной обороне при нападении другого животного, а также занятии безопасных укрытий и подчинения иерархии в стаде
Исследовательское	Заключается в осторожном подходе животного к незнакомой особи или предмету, осматривании и обнюхивании его, прикосании к нему и т. п. В результате этого животное либо привлекает, либо отпугивает другое животное или предмет

органы зрения, равновесия и слуха, тогда как органы вкуса, обоняния, осязания и память развиты относительно слабо. Вместе с тем разные виды птиц обладают неодинаковыми вкусом, зрением, слухом и т. д. Так, острота зрения из сельскохозяйственных птиц наиболее развита у гусей, которые узнают особей своего вида на расстоянии до 120 м; острота зрения у уток — до 80 м, у крупных пород КУР — до 50 м, у мелких — до 30 м.

Установление социальной иерархии для каждого вида животных имеет особенности. Весьма прочные отношения превосходства и подчинения встречаются у кур. У них каждая особь имеет свое определенное место и признает его без сопротивления, чего не наблюдается у уток и голубей.

Если условия среды долго остаются неизменными, характер поведения ста-

билизируется, создавая основу относительно устойчивого режима. При нарушении условий среды, когда они выходят за пределы интервала толерантности, изменяется и поведение птиц (Ковальчикова М., Ковальчик К., 1978). Отмечено, что любое перемещение животных с места на место полностью уничтожает социальную иерархию в стаде. Такое положение связано со стрессом, который наблюдается независимо от того, идет ли речь о перемещении самок, самцов или смешанного стада. Учеными в области этологии сельскохозяйственных животных и птиц четко установлено, что в течение 2-3 недель после перемещения их в новое помещение в стаде устанавливается новый социальный порядок и нормализуется жизнь. В связи с этим специалистам в области промышленного животноводства необходимо стремиться к разработке тех-

нологических схем и графиков производства животноводческой продукции (особенно племенной) по возможности без перемещений.

И. П. Павлов, изучая типы высшей нервной деятельности, доказал, что поведение животных обусловлено влиянием внешних условий и внутренних процессов, происходящих в организме. Тип высшей нервной деятельности влияет на поведение животных и на функциональную активность желез внутренней секреции, что определяет развитие многих физиологических и хозяйственно-полезных качеств животных. И. П. Павловым впервые было сформулировано положение о том, что поведение животных определено безусловными (врожденными) и условными (приобретенными) рефлексами. К безусловным рефлексам относят инстинкты материнства и самосохранения, половой и пищевой, стадный, конкурирующий и т. д.

Поведение, будучи функцией определенного безусловного рефлекса, имеет генетическую основу. Такому поведению, как правило, сопутствуют мутации и отбор. Иногда генетически обусловленное поведение может проявляться в ложных действиях животных, например, совокупление самца с чучелом самки или насиживание искусственных яиц.

Наблюдения за половым поведением петухов в присутствии чучела курицы позволили А. И. Фомину с сотрудниками (1985) разработать методику отбора петухов, не конкурирующих при садке на курицу. Комплектование кур клеточного содержания петухами не конкурирующих сообществ (групп) способствует повышению оплодотворенности яиц на 2-4%, снижает выбраковку производителей, повышает эффективность их использования.

Доказательством генетической обусловленности некоторых основных форм поведения животных является эффективность селекции по этологическим при-

знакам. Так, селекция, направленная на элиминацию генов, контролирующих инстинкт насиживания, привела к созданию кур породы леггорн, не проявляющих этого признака, что способствовало повышению яйценоскости.

Таким образом, очевидно, что селекция на закрепление желательного типа поведения весьма актуальна и является важным элементом при создании пород, типов, линий и кроссов животных, приспособленных к условиям промышленной технологии производства продуктов животноводства и обладающих стрессоустойчивостью.

Поведение животных, приобретенное в конкретных условиях среды, сохраняется при ее стабильности и изменяется вместе с ней. И. П. Павлов указывал, что если внешние условия среды, при которых данный условный рефлекс полезен, остаются неизменными в течение нескольких поколений, то такие рефлексы становятся наследственными и переходят в категорию безусловных.

Основные формы поведения животных управляются центральной нервной системой. Так, центр половой активности расположен в области гипоталамуса (в нижней части промежуточного мозга), центр эрекции — в пояснично-крестцовом отделе спинного мозга, центр эякуляции — в поясничном отделе, центр регуляции температуры тела — в гипоталамусе, с центром теплоотдачи в его передней части и т. д.

В определенной степени на поведение животных влияет также гормональная деятельность желез внутренней секреции. Например, с реакцией гнева связано выделение норадреналина; со страхом — адреналина, с насиживанием яиц у индек — пролактина. Очевидно, эмоциональные поведенческие реакции (страх, гнев, удовлетворенной др.) являются безусловными и имеют значение для приспособления особей к окружающей среде.

За последние 15-20 лет этология в промышленном животноводстве стала неотъемлемой частью зоотехнических исследований, что в первую очередь связано с внедрением новых интенсивных форм технологии и техники содержания и кормления.

В практике животноводства большое значение имеет скорость адаптации особей к условиям содержания, кормления и элементам технологии производства. Именно способность сельскохозяйственных животных довольно быстро вырабатывать условные рефлексы и полезные поведенческие реакции на элементы современной технологии производства продуктов животноводства и стрессы является одним из важнейших показателей, входящих в комплекс селекционных признаков. Поведение сельскохозяйственных животных, как и многие другие их признаки и свойства, обусловлены генотипом и влиянием факторов внешней среды. На проявление форм поведения животных оказывают влияние безусловные и условные рефлексы, мутационный процесс и отбор. На основные формы поведения животных в промышленном животноводстве (групповое, половое, пищевое, конкурирующее и др.) влияют возраст и пол животных, система содержания (на глубокой подстилке, в клетках, на сетчатых полах), режим кормления, температура, свет, акустика и т. д. Знание всех этих закономерностей поведенческих реакций позволит повысить продуктивность и резистентность особей. Поведение сельскохозяйственных животных необходимо изучать с суточного возраста, что позволит выработать необходимый комплекс элементов содержания и кормления молодняка, оказывающих влияние на его рост и развитие. Следует также иметь в виду, что учет индивидуального поведения должен быть основой при комплектовании групп животных, как в молодом, так и во взрослом состоянии.

Следует также подчеркнуть, что возрастание уровня развития отраслей животноводства неразрывно связано с селекцией, технологией, содержанием и кормлением животных. В свою очередь, в каждом из этих направлений современного животноводства немаловажная роль принадлежит этологии.

10.2. МЕТОДЫ ОТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Получить точные данные о жизненных проявлениях у сельскохозяйственных животных и птиц разных видов, пород, линий и кроссов в разные периоды онтогенеза можно лишь при помощи методов этологических исследований. Основное требование этологического исследования — это необходимость регулярного повторения наблюдений. Причем чем больше повторностей, тем достовернее полученные результаты.

Все методы изучения поведения можно подразделить на непосредственные визуальные наблюдения и наблюдения с использованием регистрирующих устройств и приборов. Визуальные наблюдения позволяют точно установить эмоциональные стороны поведения, определить эффективные стимулы и уровень адаптации. При визуальных наблюдениях часто используют диктофоны и этолограммы, которые представляют собой графическую запись основных состояний животных (чаще всего переход от одного состояния к другому).

В последние годы для этологических исследований используют фотоаппаратуру, кинокамеры, магнитофоны, видеоманитофоны, что, безусловно, позволяет вести более детальные наблюдения за жизненными проявлениями у животных. Для изучения роли отдельных участков головного мозга в поведенческих актах разра-

ботана методика вживления электродов в мозг. Все отделы центральной нервной системы обладают непрерывной электрической активностью, которая проявляется в ритмических электрических колебаниях — биотоках мозга. Эти колебания регистрируются осциллографами и фиксируются на фотобумаге или фотопленке.

Генетическую природу форм поведения изучают при помощи близнецового метода. Кроме того, для исследований поведения сельскохозяйственных животных используют телеметрию с помощью радиокапсулы коротковолнового передатчика, Устройства для измерения интенсивности Движения (шагомер, дальномер) и т. д.

10.3. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ПОВЕДЕНИЕ И АДАПТАЦИЮ ЖИВОТНЫХ

Факторы среды способствуют появлению наследственно обусловленного адаптивного поведения, на фоне которого формируются модификационные элементы поведения, из которых естественный отбор выбирает и закрепляет в популяции генотипы, обуславливающие формирование таких свойств в поколениях.

Успешное приспособление поведения Животных к данным условиям среды зависит от двух основных причин:

1. Многие формы поведения животных являются врожденными, поэтому целый ряд необходимых реакций оказывается как бы встроенным в нервную систему как часть генотипической конституции вида. Так, пчела обладает врожденным инстинктом к образованию крыльев и мускулатуры, которые позволяют ей летать от цветка к цветку и собирать нектар и пыльцу. Инстинктивное поведение развивалось так же постепенно, как и черты строения вида, а естественный отбор модифициро-

вал это поведение таким образом, чтобы оно лучше всего отвечало условиям существования данного вида. Инстинкт как свойство целесообразности поведения в данных условиях передается из поколения в поколение.

2. Животное обладает способностью модифицировать свое поведение по мере накопления опыта. Оно учится определять, какие реакции дают наилучшие результаты, и в соответствии с этим меняет свое поведение. Например, корова в станке доильного зала может или попытаться освободиться, или же будет стоять спокойно, пока ее не выпустят. Поскольку лишь второй способ поведения принесет результаты, он и будет выбран большинством животных.

Любая форма поведения животных осуществляется на основе наследственной организации нервной системы. Это означает, что каждый элемент поведения представляет собой отдельный безусловнорефлекторный компонент. Если имеет место повторение одной и той же реакции, поведение может изменяться в результате включения индивидуально приобретенных условнорефлекторных реакций. Следовательно, при повторяющихся воздействиях факторов внешней среды в поведенческой реакции возникает накопление индивидуального опыта и безусловнорефлекторная деятельность может модифицироваться и приводит к образованию условных рефлексов. Приобретенные условнорефлекторные связи имеют адаптивную ценность, но угасают при воздействии новых условий среды. Формирование временных связей не требует наличия у животного коры мозга, так как условные рефлексы определяются функцией системы подкорковых узлов.

Образование целостных поведенческих реакций животных и их адаптационная ценность обусловлены следующими сторонами деятельности нервной системы:

1) ориентировочно-исследовательской деятельностью, дающей информацию об окружающей среде. У позвоночных этот рефлекс называется «что такое» и проявляется в виде соматических и вегетативных реакций (движение головы, глаз, ушей, учащения дыхания, расширение зрачков и т. д.). Этот рефлекс способен утрачиваться. Он наследственно обусловлен, и степень его проявления связана с эволюционным уровнем высшей нервной деятельности (ВНД) (Лобашев М. Е., 1955);

2) эмоциональным состоянием животного (агрессия, страх, голод, половое влечение и др.). Эти реакции берут начало в гипоталамусе, а от него передаются в средний мозг;

3) афферентным синтезом, в результате которого у животного формируется определенный поведенческий акт. Это рефлекс аналитико-синтетической способности (рефлекс «зрителя»).

Таким образом, животные разных типов ВНД могут иметь одинаковые формы поведения. Вместе с тем, разнообразие поведенческих реакций в одной и той же среде указывает на то, что наряду с генетически детерминированными структурными особенностями организации мозга имеет место и индивидуальный опыт, который влияет на формирование в ходе онтогенеза условных рефлексов. Поэтому поведение животных есть результат взаимодействия врожденных и индивидуально приобретенных рефлексов, т. е. опыта.

Вместе с тем, следует иметь в виду, что роль индивидуального опыта и опыта предшествующих поколений в формировании поведения различна у разных видов и классов сельскохозяйственных животных. Например, у птиц формирование многих генетически обусловленных форм поведения проходит под влиянием факторов среды, которые способствуют образованию соответствия реакции поведения конкретным условиям (например,

привыкание к nippleльным поилкам, бункерным кормушкам и т. п.). У млекопитающих развитие поведения у новорожденного и в течение некоторого дальнейшего времени онтогенеза обуславливается действием внешних условий и материнского влияния.

В процессе эволюции повышается роль наследственности и индивидуально-опыта животного, получаемого им в онтогенезе и формирующего его поведение в конкретных условиях среды.

Немаловажное значение имеет изучение межпородных и внутripородных различий в поведении животных при оптимальном содержании (в норме) и в стрессовых ситуациях. Поэтому весьма важно выведение пород, типов, линий и кроссов, обладающих стрессоустойчивостью и типом поведения, соответствующим особенностям технологии содержания, кормления и эксплуатации животных.

10.4. СТРЕССЫ В ЖИВOTНОВОДСТВЕ И МЕРЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ

В животноводстве с внедрением технологических элементов, которые ограничивают возможности учета индивидуальных особенностей животных, важнейшей является проблема приспособливания организма к новым условиям.

Природа и физиологические свойства животного, сформировавшиеся в течение многих веков, не в состоянии изменяться с такой же быстротой, с какой изменяются условия окружающей среды и технология ведения животноводства. Поэтому возникает несоответствие между биологической природой организма, его физиологическими возможностями и окружающей средой, т. е. состояние стресса. Впервые это понятие ввел канадский ученый Ганс Селье в 1936 г. Под стрес-

сом он понимал состояние, в котором оказывался организм под воздействием различных раздражителей окружающей среды. Факторы среды, способные вызывать однородные ответные реакции организма, он называл стрессорами.

В последнее время стресс чаще определяют как совокупность общих стереотипных ответных реакций организма на действие различных по своей природе сильных раздражителей, а его клиническое проявление в организме — общим адаптационным синдромом. Следовательно, стресс по своему характеру — синдром специфический, а по происхождению — неспецифический. Неспецифичность формирования стресса определяется тем, что возникает он при воздействии на организм различных раздражителей — механического, химического, биологического и психического характера.

Стрессовые реакции организма животных могут вызывать и отрицательные, и положительные последствия. Все определяется характером, видом, назначением животного и физиологическим состоянием.

Стресс — это естественная реакция организма на воздействие любого резкого раздражителя окружающей среды.

Различают микроклиматические, кормовые, транспортные, промышленно-технологические, физиологические стрессы и стрессы, связанные с проведением ветеринарно-профилактических и зооигиенических мероприятий.

Микроклиматические стрессы. Влияние микроклимата на животный организм складывается из совокупного действия физических и химических факторов: температуры, влажности, электростатичности, световых лучей и химического состава воздуха.

Одним из важнейших факторов является температура. Для каждого вида и возраста животных существуют определенные температурные зоны, при кото-

рых организм затрачивает минимальное количество энергии для сохранения нормальной температуры тела. Эту зону называют зоной термической индиферентности, зоной комфорта или нейтральной температурной зоной. Нижнюю границу этой зоны составляет так называемая критическая температура, при которой организм стремится повысить теплопродукцию улучшением обмена веществ и снизить теплоотдачу (Ковальчикова М., Ковальчик К., 1978). При отклонении от критических температур организм уже не в состоянии поддержать постоянство гомеостаза с помощью теплорегуляционных механизмов, следствием чего являются гипо- и гипертермия. Если эти условия продолжаются долго, наступает смерть животных.

Стрессы, наблюдаемые у животных при высоких температурах воздуха, принято называть тепловыми, при низких — **холодовыми**.

Тепловой стресс. Если температура внешней среды поднимается выше верхней границы термонейтральной зоны, то животные испытывают тепловой стресс. Повышение температуры в помещении выше 30°C сопровождается у молочных коров падением теплообразования на 27-28%, учащением дыхания и снижением продуктивности. Длительное пребывание животных в условиях высокой температуры, особенно если она сочетается с большой влажностью, может привести к тепловому удару и даже гибели животного.

Из сельскохозяйственных животных лучше всего переносят высокие температуры овцы. В основе механизма сравнительно хорошей защиты от жары лежит функция густого шерстного покрова, который отражает значительную часть длинноволновых лучей и тем самым препятствует проникновению тепла к коже.

Холодовой стресс. При снижении температуры внешней среды значительно

ниже границы комфортной зоны животные испытывают холодный стресс. Снижение температуры внешней среды ниже критической ведет к повышению обмена веществ у крупного рогатого скота на 2-3%, у свиней — на 4%. При кормлении вволю у животных развивается адаптационный синдром, что сопровождается в 1,5-2 раза большим потреблением корма на единицу продукции и экономически невыгодно.

Наиболее чувствителен к низким температурам молодняк. В первый месяц жизни у молодняка наблюдается незрелость терморегуляционных процессов, что является одной из основных причин его низкой естественной резистентности в этот период. На первый месяц жизни приходится около 80% отхода молодняка, причем треть таких случаев является следствием простудных заболеваний.

Неблагоприятное влияние на организм животных могут оказывать и такие факторы внешней среды, как относительная влажность воздуха, скорость его движений и газовый состав, а также запыленность и бактериальная обсемененность.

Технологические стрессы. Резкое изменение условий содержания по сравнению с традиционными отрицательно влияет на животных: высокая плотность размещения, недостаточный фронт кормления, несоответствующая длина стойла, чрезмерный шум, неправильный уклон полов и т. д. Косвенное влияние технологических стрессов сводится к нарушению привычного суточного режима или определенного стереотипа. Прямое воздействие технологического стресса видно сразу, и его можно частично быстро устранить, косвенное влияние обычно удается заметить с большим опозданием, когда оно уже проявилось в снижении продуктивности животных.

Для сельскохозяйственных животных характерна высокая степень стадной организованности. Формирование группы

вызывает сильную стрессовую реакцию, связанную с необходимостью установления определенного рангового порядка в группе. Чаще вновь поступившие животные подчиняются «старожилам». При формировании группы следует учитывать реакции животных. Чем чаще проводят перегруппировки и комплектование новых групп, тем сильнее и продолжительнее стрессовые реакции. Особенно сильно реагируют на перегруппировки высокопродуктивные животные.

При групповом содержании животных существенное значение имеют не только величина групп, но и плотность размещения.

Стрессовые ситуации могут создаваться, если животные не обеспечены необходимым фронтом кормления, что увеличивает частоту агрессивных столкновений между животными и сокращает время поедания корма, особенно у робких и слабых.

Таким образом, причинами стрессовых ситуаций могут быть нарушение микроклиматических условий, групповое содержание, перегруппировка, высокая плотность и др.

Транспортные стрессы. Транспортный стресс является одним из самых тяжелых, которым подвергаются сельскохозяйственные животные. При транспортировке стрессовое воздействие складывается из многих факторов, возникающих при погрузке, нарушении группы, выгоне из станка к транспортным средствам. Беспокойная обстановка, крик, необычный запах, подгон животных усиливают неблагоприятное действие транспортного стресса. При движении сказываются скученность, тряска и толчки, недостаток корма и воды, физическая напряженность, изменение температурно-влажного режима. Животные часто вступают в драку за лучшее место. Следствием транспортного стресса являются потеря упитанности, живой массы, снижение

защитных сил организма, падеж животных, травматизм, ухудшение качества мяса, уменьшение убойного выхода.

Методы профилактики стрессов у животных. Предупреждение или снижение отрицательного воздействия стрессов на организм животных основывается на двух принципах. Инженерно-технологический подход предусматривает создание оптимальных условий кормления, содержания и четкого выполнения правил транспортировки животных. Второй подход — фармакологический, предполагает применение фармакологических

Организм животных находится под постоянным действием различных климатических стрессов, а при содержании в закрытых помещениях (что характерно для промышленной технологии) — под влиянием окружающей и локализованной среды — микроклимата.

При любом способе содержания следует максимально учитывать биологические особенности животных, создавать им оптимальные условия обитания.

Однако достичь желаемого результата указанными приемами удается далеко не всегда. Поэтому приходится часто применять фармакологические средства — транквилизаторы, а для профилактики стресса — естественные адаптогены. Исследования проведенные сотрудниками кафедры зооигиены МГАВМиБ им. К. И. Скрябина показали, что применение биологически активных веществ (БАВ) — естественных метаболитов (ян-

тарная кислота и ее производные, лимонная кислота, аминокислоты и т. д.) — оказывает положительное влияние на физиологическое состояние и продуктивность животных и птиц и дает высокий экономический эффект.

Многочисленные данные свидетельствуют о том, что в большинстве случаев более выраженный эффект наблюдается при совместном применении транквилизаторов и некоторых фармакологических средств, способствующих адаптации животных к стрессовым воздействиям окружающей среды.

Одной из центральных проблем совершенствования современной технологии промышленных комплексов является повышение адаптационного потенциала животных, для чего необходимы введение новых элементов технологии и направленный отбор животных с высокой наследственной стрессоустойчивостью. /

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что такое этология?
2. Расскажите о значении этологии в современном животноводстве.
3. Назовите основные формы поведения животных.
4. Какие основные факторы, влияющие на поведение и адаптацию животных, вы знаете?
5. Перечислите методы этологических исследований.
6. Какие виды стрессов встречаются в животноводстве? Расскажите о мерах их профилактики.

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ЧАСТНАЯ
ГИГИЕНА

ГИГИЕНА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ПЛ. НОМЕНКЛАТУРА И РАЗМЕРЫ ФЕРМ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

В зависимости от производственного направления, хозяйственно-экономических и климатических условий фермы крупного рогатого скота могут быть следующих видов.

1. Племенные, основное назначение которых — выведение новых и совершенствование существующих пород рогатого скота, выращивание высокоценного племенного молодняка.

2. Товарные, которые могут иметь специализацию: по производству молока (молочные), говядины (мясные) и комбинированные (молочно-мясные).

3. Фермы по выращиванию ремонтного молодняка (для товарных ферм).

4. Специальные фермы по откорму скота.

В соответствии с Нормами технологического проектирования предприятий

Таблица 21

Рекомендуемые размеры предприятий крупного рогатого скота по направлениям продуктивности

Предприятия	Единица измерения	Размеры предприятия	
		товарных	племенных
По производству молока	Коров	200-1200	200-800
По выращиванию нетелей:			
с 14-20 дней до 6-7-месячной стельности	Скотомест	600-6000	600-2000
с 6-месячного возраста до 6—7-месячной стельности	Скотомест	450-4500	450-1500
По производству говядины:			
мясные с полным оборотом стада и репродукторные	Коров	200-1200	200-800
по выращиванию телят, дорастиванию и откорму молодняка (с 14-20-дневного до 13-18-месячного возраста)	Скотомест	1000-12 000	12 000
по дорастиванию и откорму молодняка молочных и мясных пород с 6 до 16-18-месячного возраста	Скотомест	1000-12 000	—
по откорму крупного рогатого скота	Скотомест	1000-12 000	—
откормочные площадки	Скотомест	1000-10 000	—
Элеверы по выращиванию племенных бычков до 12-14 месяцев	Скотомест	—	100-200

крупного рогатого скота шш 1-уу] рекомендуют следующие размеры предприятий (табл. 21).

Исходя из требований Норм технологического проектирования, гигиенических нормативов и ветеринарно-санитарных правил, а также учитывая наличие определенных возможностей хозяйств в современных рыночных условиях, каждое из них может применять наиболее приемлемую, экономически выгодную систему содержания животных, внедрять необходимые типы и размеры ферм, технологию производства молока или говядины.

11.2. СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Предусматривается следующая классификация крупного рогатого скота по возрастным группам с учетом физиологического состояния животных:

а) быки-производители в возрасте 1,5 лет и старше; б) коровы: дойные и стельные на подсосе; сухостойные (стельные, которых прекратили доить за 2 месяца до отела); глубокостельные (последние две недели до отела); новотельные (первые две недели после отела); первотелки — растелившиеся нетели; в) нетели — стельные телки; г) телята; молочных и комбинированных пород до 6 месяцев (в том числе профилакторный период до 14-20 дней); мясных пород — от рождения до 6-8 месяцев; д) молод-

няк **МОЛОЧНЫХ И КОМБИНИРОВАННЫХ** пород от 6 до 18 месяцев; е) молодняк мясных пород от 6-8 до 18 месяцев.

Для крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород применяют две системы содержания: круглогодовую стойловую (беспастбищную) и стойлово-пастбищную; для скота мясных пород три системы: круглогодовую стойловую, стойлово-пастбищную и круглогодовую пастбищную. Система содержания скота в каждом конкретном случае определяется заданием на проектирование в зависимости от состояния кормовой базы (включая наличие пастбищ), направления продуктивности и мощности предприятия. На предприятиях по выращиванию и откорму молодняка, как правило, применяют круглогодое стойловое содержание. При круглогодоем стойловом содержании коров молочных пород для них организуют активный моцион (ежедневные прогулки на расстоянии не менее 2 км). В стойловый период в течение дня животным старше трех месяцев (за исключением скота на откорме) предоставляется прогулка на выгульных площадках или выгульно-кормовых дворах продолжительностью не менее двух часов (для ремонтных быков и быков-производителей — 3-4 часа) (табл. 22).

При использовании пастбищ, удаленных от ферм более чем на 3 км, на них устраиваются летние лагеря, оборудованные кормушками и поилками, навесами и загонами для скота, пунктами искусственного осеменения, и, в необходимых

Таблица 22

Размеры выгульных площадок для крупного рогатого скота

Группы животных	Норма площади выгульных площадок (выгульно-кормовых дворов) на 1 гол., м ²	
	с твердым покрытием	без твердого покрытия
Коровы и нетели за 2-3 месяца до отела на молочных фермах	8	15
Молодняк всех возрастов и нетели до 6-7 месяцев стельности	5	10-15

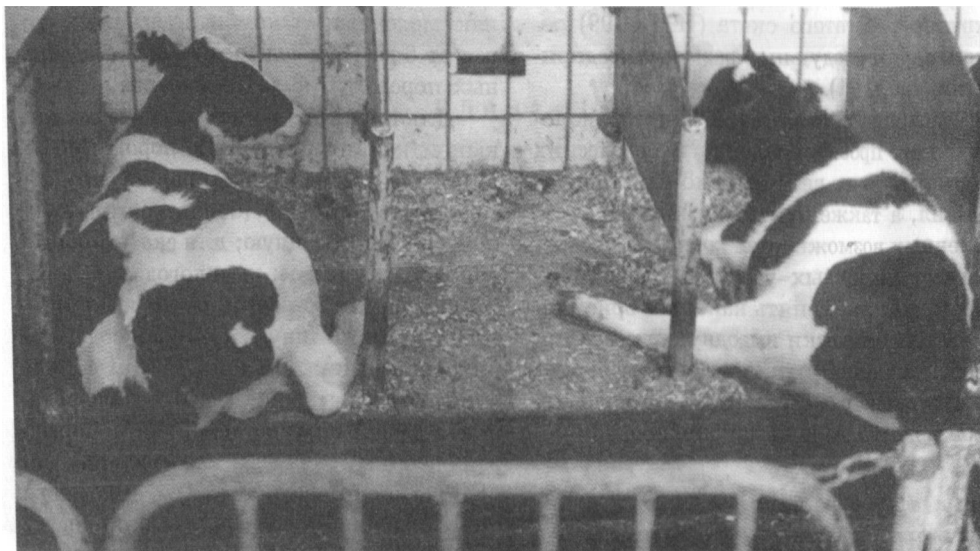


Таблица 23
Размеры планок и щелей решетчатых полов для крупного рогатого скота

Возраст телят, мес.	Ширина, мм	
	планок	щелей
Телята		
3-6	60-75	25-30
6-9	75-100	30-35
9-15	80-100	30-35
15-21	100	35
Откармливаемый скот		
6-12	80	35
12-18	80-100	40-42
Дойные коровы	100-120	40

Таблица 24
Оптимальные параметры боксов в зависимости от возраста молодняка

Возраст, мес.	Длина боксов, см	Ширина боксов, см
1-3	110	55
3-6	120	60
6-9	130	70
9-12	140	75
12-18	150	80
18-24	180	90

Рис. 19
Боксовое содержание молодняка крупного рогатого скота

случаях, доильными установками, родильными отделениями.

Способы содержания крупного рогатого скота: привязный и беспривязный. При привязном содержании скота молочных и комбинированных пород животные размещаются в индивидуальных стойлах, на привязи с групповым отвязыванием, обеспечивающим быстрое одновременное отвязывание, с использованием подстилки или без нее.

Кормление и поение скота организуют в стойлах, а при круглогодовом содержании в летний период также и на выгульно-кормовых дворах.

Доение коров осуществляется в стойлах или доильных залах. При беспривязном и боксовом содержании скота молочных и комбинированных пород животных содержат группами на глубокой или периодически сменяемой подстилке, на полностью решетчатых, на частично решетчатых (комбинированных) полах без подстилки (табл. 23) или с устройством индивидуальных боксов (комбибоксов), обеспечивающих сухое ложе животным

при минимальном расходе подстилки или без нее (табл. 24; рис. 19).

Содержание на решетчатых и комбинированных полах молочных коров, ремонтных телок и нетелей не рекомендуется.

В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха ниже -20°C кормление животных организуют в зданиях из кормушек. В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха -20°C и выше животных старше 6 месяцев следует, как правило, кормить на выгульно-кормовых дворах круглый год. Поят животных из поилок, которые устанавливают в помещениях и на выгульно-кормовых дворах. Доение коров осуществляется в доильных залах.

На предприятиях по производству молока на 600-800 и более коров, как правило, применяют поточно-цеховую систему организации производства молока и производства стада, предусматривающую деление стада коров в зависимости от физиологического состояния по цехам, в том числе: отела (родильное отделение), раздоя, производства молока, сухостойных коров (животных этого цеха содержат, как правило, беспривязно). Допускается объединение цехов раздоя и производства молока.

На фермах меньшей мощности в отдельные группы выделяют глубокоостельных и новотельных коров, которых размещают в родильном отделении, а при беспривязном содержании — еще и группу сухостойных коров.

11.3.

ГИГИЕНА КОРМЛЕНИЯ

Интенсивное молочное животноводство любой формы собственности невозможно без создания в хозяйствах прочной кормовой базы, обеспечивающей полноценное кормление скота в течение всего года.

С повышением уровня и полноценности кормления удои коров на фермах и фермерских хозяйствах возрастают до 5000-6000 кг молока от коровы в год и более, при этом резко снижается расход кормов на получение центнера молока. Поэтому один из основных путей увеличения рентабельности молочного животноводства — полноценное кормление. Выбор того или иного типа кормления коров в основном обуславливается экономическими соображениями: те культуры, которые в данной природно-хозяйственной зоне дают наиболее высокие урожаи, обычно и составляют основу рациона коров.

В хозяйствах в зависимости от природных и экономических условий, учитывая уровень продуктивности животных, применяют разные типы кормления молочных коров. Каждый тип кормления имеет характерный набор систематически используемых кормов. Применяемые в практике типы кормления молочных коров классифицируются по расходу концентрированных кормов на 1 кг молока годового удоя и соотношению кормов, входящих в годовой рацион. По этим признакам кормление коров может быть четырех типов. Когда расход концентрированных кормов на 1 кг молока годового удоя составляет 400 г и более, а по отношению к питательности израсходованных за год кормов концентраты занимают 40% и выше, то такой тип кормления называется концентратным. Противоположным ему является объемистый тип кормления, при котором на 1 кг молока годового надоя приходится от 0 до 100 г концентрированных кормов. В общем годовом расходе кормов концентраты занимают до 9%. Между этими двумя крайними типами кормления есть два промежуточных — малоконцентратный и полуконцентратный. При малоконцентратном типе кормления расход концентратов на 1 кг молока годового надоя составляет от 105 до

при минимальном расходе подстилки или без нее (табл. 24; рис. 19).

Содержание на решетчатых и комбинированных полах молочных коров, ремонтных телок и нетелей не рекомендуется.

В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха ниже -20°C кормление животных организуют в зданиях из кормушек. В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха -20°C и выше животных старше 6 месяцев следует, как правило, кормить на выгульно-кормовых дворах круглый год. Поят животных из поилок, которые устанавливают в помещениях и на выгульно-кормовых дворах. Доение коров осуществляется в доильных залах.

На предприятиях по производству молока на 600-800 и более коров, как правило, применяют поточно-цеховую систему организации производства молока и производства стада, предусматривающую деление стада коров в зависимости от физиологического состояния по цехам, в том числе: отела (родильное отделение), раздоя, производства молока, сухостойных коров (животных этого цеха содержат, как правило, беспривязно). Допускается объединение цехов раздоя и производства молока.

На фермах меньшей мощности в отдельные группы выделяют глубококостельных и новотельных коров, которых размещают в родильном отделении, а при беспривязном содержании — еще и группу сухостойных коров.

11.3.

ГИГИЕНА КОРМЛЕНИЯ

Интенсивное молочное животноводство любой формы собственности невозможно без создания в хозяйствах прочной кормовой базы, обеспечивающей полноценное кормление скота в течение всего года.

С повышением уровня и полноценности кормления удои коров на фермах и фермерских хозяйствах возрастают до 5000-6000 кг молока от коровы в год и более, при этом резко снижается расход кормов на получение центнера молока. Поэтому один из основных путей увеличения рентабельности молочного животноводства — полноценное кормление. Выбор того или иного типа кормления коров в основном обуславливается экономическими соображениями: те культуры, которые в данной природно-хозяйственной зоне дают наиболее высокие урожаи, обычно и составляют основу рациона коров.

В хозяйствах в зависимости от природных и экономических условий, учитываемая уровень продуктивности животных, применяют разные типы кормления молочных коров. Каждый тип кормления имеет характерный набор систематически используемых кормов. Применяемые в практике типы кормления молочных коров классифицируются по расходу концентрированных кормов на 1 кг молока годового удоя и соотношению кормов, входящих в годовой рацион. По этим признакам кормление коров может быть четырех типов. Когда расход концентрированных кормов на 1 кг молока годового удоя составляет 400 г и более, а по отношению к питательности израсходованных за год кормов концентраты занимают 40% и выше, то такой тип кормления называется концентратным. Противоположным ему является объемистый тип кормления, при котором на 1 кг молока годового надоя приходится от 0 до 100 г концентрированных кормов. В общем годовом расходе кормов концентраты занимают до 9%. Между этими двумя крайними типами кормления есть два промежуточных — малоконцентратный и полуконцентратный. При малоконцентратном типе кормления расход концентратов на 1 кг молока годового надоя составляет от 105 до

220 г при 10-24% концентратов в годовом расходе кормов. Полуконцентратный тип кормления будет при расходе концентратов на 1 кг молока годового надоя от 220 до 360 г и при 25-39% концентратов по питательности в годовом расходе кормов.

Наиболее распространенными и желательными типами кормления молочных коров являются полуконцентратный и малоконцентратный, так как при достаточном количестве и хорошем качестве сена, силоса и корнеклубнеплодов они лучше других отвечают физиологическим потребностям животных и наиболее экономически обоснованы. Концентратный тип кормления является неполноценным. Длительное кормление животных рационами этого типа приводит к нарушению воспроизводства и состояния здоровья. При этом не обеспечивается устойчивость молочной продуктивности и увеличиваются затраты кормов на единицу продукции.

Объемистый тип кормления при хорошем качестве грубых и сочных кормов лучше удовлетворяет физиологические потребности животных, но систематическое его применение не может удовлетворить высокопродуктивных коров. Независимо от принятого в хозяйстве типа кормления молочных коров их кормление следует организовать по периодам производственного цикла. Первым периодом производственного цикла будет сухостойный период, кормление в котором должно быть организовано так, чтобы корова была подготовлена к отелу и будущей лактации.

Вторым непродолжительным — восстановительным — периодом цикла следует считать отрезок времени сразу после отела коровы до перевода ее на полный кормовой рацион. Этот период необходим для возвращения половых органов после родов к нормальному состоянию. В зависимости от продуктивности коро-

вы этот период может продолжаться от 1,5 до 3 недель. Чем продуктивнее коровы выше, тем восстановительный период длиннее.

Третьим будет являться период раздоя, который начинается только тогда, когда физиологическое состояние коровы пришло в норму. Этот период продолжается около 2 месяцев. Период раздоя сменяется периодом разгара лактации, который обычно продолжается 4-5 месяцев. Продолжительность этого периода зависит от наступления новой стельности коровы. При более раннем покрытии коровы после отела этот период меньше. Затем наступает период сдоявания продолжительностью 2-3 месяца, который заканчивается сухостойным периодом.

В каждом из указанных периодов производственного цикла кормление молочных коров отличается своими характерными особенностями. Такая организация кормления по периодам производственного цикла способствует максимальной проявлению молочной продуктивности коров.

На каждой ферме, в фермерском хозяйстве должен быть установлен соответствующий твердый распорядок дня, в котором предусматриваются время кормления и доения коров, а также другие работы на скотном дворе (уборка помещения, чистка коров, проведение прогулок и т. д.).

Правильное чередование кормления и доения способствует лучшему аппетиту и пищеварению, а также лучшей отдаче молока. Кратность кормления доения зависит от уровня продуктивности, состояния коров и приучения к калению в определенное время.

При годовом удое 3000-4000 кг молока можно применять двух- или трехкратное кормление и доение, при годовом удое 5000 кг молока и более — трех- или четырехкратное.

Наиболее рациональный порядок скармливания кормов такой: для возбуждения аппетита и лучшего выделения пищеварительных соков вначале задают концентрированные корма, потом сочные, а в конце грубые. Принимая определенный распорядок кратности кормления и чередования раздачи кормов, учитывают общую организацию работ на ферме и удобство труда операторов машинного доения. Кормить животных нужно после дойки, чтобы не загрязнять молоко и избежать специфического запаха корнеплодов и силоса, который легко воспринимает молоко. Хорошие грубые корма можно скармливать без подготовки. При больших дачах гуменных кормов солому и мякину для лучшей поедаемости нужно резать, запаривать, известковать или подготавливать другими способами.

При слишком обильном кормлении быков у них происходит отложение жира, они становятся вялыми, малоподвижными, плохо идут в случку и, главное, у них нарушается сперматогенез. При поддержании племенных кондиций большое значение имеют сбалансированное кормление и учет влияния на сперматогенез отдельных элементов питания. В хозяйствах при кормлении быков можно наблюдать как недостаточное, так и избыточное протеиновое питание.

Корма для племенных быков должны быть высококачественными.

Для повышения биологической полноценности протеина в рацион надо вводить до 400 г сухих животных кормов, или обрат, или куриные яйца.

В современных условиях более прогрессивным методом является искусственное осеменение коров. Основная масса **быков-производителей** находится на станциях искусственного осеменения сельскохозяйственных животных, где концентрируются десятки быков-производителей разных пород и направлений продуктивности.

11.4 ГИГИЕНА ПОЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Условия здоровья коровы с высокими надоями: свежий воздух, чистая вода, хорошее освещение и комфортный отдых.

Взрослый крупный рогатый скот на килограмм сухого вещества корма потребляет в среднем 3-4 кг воды, что составляет примерно 150 г на килограмм живого веса. В опытах американского ученого К. Г. Эклза корова с суточным удоем 12 кг молока потребляла в день 35 кг воды; с удоем 6 кг — лишь 18 кг. Эти цифры указывают на то, что корова на каждый килограмм продуцируемого молока потребляет 3 кг воды. Резко снижается потребление воды после прекращения доения (запуск). Те же коровы в сухостойный период выпивали: первая 7 кг, а вторая — 4 кг. Летом из-за усиленного испарения через кожу потребность в воде возрастает. Лучшим устройством для поения крупного рогатого скота в стойловый период является автопоение. При отсутствии его используют воду колодцев, рек, озер, копаней и т. д. с подвозом воды или подгоном животных к водопою. Если скот поят привозной водой внутри помещения, то ее подогревают, заблаговременно заполнив имеющиеся емкости и давая воде согреться до температуры помещения. Поение из открытых водоемов должно проводиться не менее двух раз в день. Расстояние до прорубей должно быть небольшим, иначе животные не выпьют из-за холода достаточно воды.

Особое внимание уделяется поению коров в родильных отделениях. Нужно всегда иметь постоянный запас теплой воды. Поение из открытых водоемов категорически запрещается во избежание абортов и простуживания.

После отела коровы особенно часто пьют, и очень важно организовать первое поение не позднее чем через 30-45 минут

после отела. Дают немного (одно ведро) теплой и чистой воды, затем в первый день после отела поят через каждые 1,5-2 часа. Это положительно сказывается на общем состоянии животного и его продуктивности.

Летнее поение крупного рогатого скота, если оно не проводится из автопоилок, отличается от зимнего только тем, что животные, имея большую потребность в воде, должны пить 3-4 раза в день.

В успешном проведении нагула также важное значение имеет организация хорошего водопоя. Недостаток воды, плохое ее качество зачастую являются причиной низких привесов. Животные, получающие мало воды, теряют аппетит, поедают меньше корма, дают меньший привес и не достигают высокой упитанности.

В среднем молодняк на нагуле потребляет 40-50 л воды; взрослый скот — 60-70 л в день на голову. В знойное и засушливое лето потребление воды увеличивается на 10-15% за счет усиленного выделения пота.

Поить животных на откорме необходимо не менее трех раз, а в жаркий период и при сухой растительности — 4 и 5 раз в сутки.

Пастбища должны располагаться не дальше чем в 2,5 км от водопоя. Лишь в тех случаях, когда близлежащие участки бедны травостоем, можно нарезать загоны пастбищ несколько дальше, но не далее чем за 3 км.

В жаркие дни скот рекомендуется после длительного дневного отдыха перед пастбой купать в водоемах с твердым, не топким дном и удобными подходами. Купание очищает кожный покров, улучшает обмен веществ и оказывает положительное влияние на продуктивность.

Лучшими источниками водопоя для крупного рогатого скота являются глубокие колодцы, из которых вода поступает в индивидуальные поилки. На втором

месте стоят реки и ручьи. Прудами можно пользоваться лишь в случае, когда они расположены вдали от жилищ, вода не засоряется животными, и в них нет стока из скотных дворов. Загрязненные сточными водами пруды совершенно не пригодны для поения скота.

При пользовании колодцами следует организовать механизацию водоподачи, а также построить корыта для воды. Водопойные корыта размещают на возвышенном месте. При двухстороннем подходе ширина корыта должна быть 75 см, при одностороннем — 35-40 см при глубине 30-35 см. Желательно установить такое количество корыт, чтобы одновременно можно было напоить весь скот. При этом на голову взрослого скота должно приходиться 0,6-0,8 м, на голову молодняка — 0,5-0,6 м длины корыта. Водопойные корыта соединяются посредством труб или шлангов, в последних делается закрывающееся отверстие для спуска остатков воды и промывки корыт. Корыта постоянно содержат сухими и чистыми.

11.5. ГИГИЕНА ДОЕНИЯ

Технологические периоды доения являются наиболее важным этапом в организации трудового процесса при содержании молочных коров. Критическим фактором любой технологии является ее прибыльность, которая базируется на увеличении надоев при снижении ручного труда. Сегодня профессиональное управление молочным производством требует сложного комплекса автоматизации, уровень которой растет по мере роста поголовья.

Период лактации коров тесно связан с их доением. Г. И. Азимов отмечает, что доение — это сложный рефлекторный процесс, в котором принимают участие нервная система, железы внутренней секреции (гипофиз, щитовидная и другие

железы), миоэпителий, мышцы молочной железы и другие органы. Переход молока из альвеол в цистерны происходит как в результате раздражения как интерорецепторов, так и экстерорецепторов при подмывании и массаже молочной железы. У лактирующих коров, привыкших к появлению доярки в определенное время, шуму доильной посуды, образуется условный рефлекс на молокоотдачу. Эти раздражители, как и подмывание, массаж вымени, «настраивают» корову на отдачу (второй активный припуск) молока. В это время происходит сжатие альвеол, расслабление гладкой мускулатуры цистерн, наступающих в результате выделения и действия окситоцина — гормона гипофиза. Рефлекс молокоотдачи у коров следует строго поддерживать соблюдением распорядка дня, особенно режима кормления и доения животных. Нарушения выработанного динамического стереотипа вызывают не только функциональные расстройства пищеварения, молокообразования, но влекут за собой снижение продуктивности животных.

Первотелок и новотельных коров еще до поступления их в родильное отделение следует готовить к доению. Это важно потому, что в условиях специализированных и фермерских молочных хозяйств коров после родильного отделения сразу комплектуют в группы для раздоя, а также связано с тем, что впоследствии коров доят в доильных залах или на площадках. Предварительно им делают массаж вымени и сосков, а затем уже приучают животных к доильным стаканам, периодически одевая их на соски. В это время операторы-дойрки должны внимательно следить за состоянием молочной железы.

Для машинного доения отбирают коров с хорошо развитыми и правильно расположенными сосками (длина 8-9 см, ширина 2-3 см). Коров с поврежденными (трещины, раны) сосками, а также при мастите машинами доить нельзя.

Таких коров доят вручную. Кроме того, вручную доят коров в родильном отделении и высокоценных. Большое значение имеет скорость отдачи молока животными и уровень (размер) суточных удоев.

Доильные стаканы на соски надевают после подмывания, просушивания полотенцами и предварительного массажа вымени. Этот процесс должен занимать не более 1-1,5 минут. Доение длится 6-7 минут, а при хорошей организации работы — 4-5 минут. Коровы, приученные к машинному доению, отдают молоко очень быстро, примерно 1,5 кг и более в 1 минуту. Очень важно по окончании молокоотдачи своевременно снять доильные стаканы с сосков. Передержка их может вызвать болевые ощущения у коровы, в последующем снижение удоев и заболевание маститом.

Важная профилактическая мера борьбы с болезнями молочной железы — систематический уход за выменем (тщательное и ежедневное подмывание и массажирование его во время доения), а также чистое стойло, сухой и теплый пол, сухая подстилка. Оператор должен знать, как происходит процесс молокообразования и рефлекс молокоотдачи, соблюдать установленный распорядок дня на ферме, знать, как работают доильные установки и аппараты, основные правила перевода коров на машинное доение, проверки их на пригодность к машинному доению и наличие маститов.

Пригодными для машинного доения считаются коровы, у которых:

а) ваннообразное, чашеобразное или округлой формы вымя, плотно прикрепленное к брюху; дно вымени ровное, почти горизонтальное; расстояние его до пола не менее 45 см и не более 65 см при доении на автоматизированных доильных установках;

б) длина соска от 5 до 9 см, диаметр в его средней части после доения 2-3,2 см, расстояние между передними сосками от

6 до 20 см, между задними, а также между передними и задними — от 6 до 4 см;

в) четверти вымени равномерно развитые; допустимая разница в продолжительности выдаивания отдельных четвертей — не более 1 минуты. Время выдаивания их определяют аппаратом ДАЧ-1 или по секундомеру при наблюдении за потоком молока через смотровые конусы доильных стаканов (или прозрачный корпус коллектора);

г) контрольный ручной додой после машинного доения не более 300 г молока; он проводится сразу после снятия доильных стаканов с сосков.

Следует подчеркнуть, что коров доят машинами с первого дня после отела и до запуска. В первые 7 суток (молозивный период) доят переносными аппаратами в ведра. При этом операторы должны работать не более чем с двумя аппаратами. После подмывания и сдаивания первых струек молока вымя массируют по ходу лимфатических и венозных сосудов снизу вверх. Это способствует приведению отека органа в нормальное физиологическое состояние. Продолжительность массажа до 1 минуты. В последующие после молозивного периода дни содержа-

ния коров в родильном отделении массаж снизу вверх заменяется менее трудоемким и простым способом, при котором массажные движения проводят сверху вниз. Приучение нетелей к доению и массажу вымени начинают за 2-3 мес. и заканчивают за 20 дней до отела. В первые дни оператор поглаживает вымя рукой, через 2-3 дня поглаживание сопровождается массажем вымени. За 2-3 дня до отела около нетелей ставят и включают доильный аппарат для приучения к его виду и звуку. Если первотелки предназначены к доению в доильном зале, то массаж им проводят в доильных станках. Коров, которых доят в стойлах, при переводе с ручного доения на машинное в первые два дня приучают к доильной установке и доильным аппаратам, но доят их вручную. Доильные аппараты подключают на третий день после тщательного зооветеринарного осмотра животных.

Приучение коров к доению на доильных установках со станками осуществляют постепенно группами, начиная с низкопродуктивных, желательнее на 4-5-м мес. лактации. В дальнейшем этих животных по 5-10 голов включают во вновь сформированные группы коров и используют в качестве поводырей. Коров следует доить в одно и то же время, согласно распорядку дня. Кратность доения определяют в зависимости от условий хозяйства и стадии лактации. Для доения в залах коров распределяют на группы (по количеству станков в доильной установке) по лактационному периоду (рис. 20).

Для стимуляции рефлекса молокоотдачи не более чем за минуту до надевания доильных стаканов вымя обмывают чистой теплой (40-45°C) водой из разбрызгивателя (при доении в доильных станках) или из ведра (при доении в стойлах) и вытирают чистым полотенцем. Затем протирают соски и, обхватывая их руками, одновременно подталкивают снизу вверх для усиления рефлекса молокоотдачи.

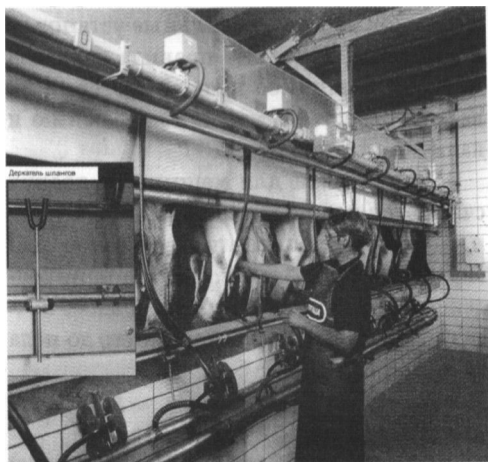


Рис. 20
Доильный зал для средних и крупных ферм
(ООО «Вестфалия Сердж»))

Перед надеванием доильных стаканов из каждого соска сдаивают несколько струек молока в специальную кружку или на темную пластинку разбрызгивателя. Это позволяет обнаружить заболевших коров маститами (наличие в молоке хлопьев, примеси крови, слизи и других изменений). Нельзя сдаивать первые струйки молока на пол в стойлах, так как молоко больных коров может явиться причиной распространения мастита. Продолжительность подготовки вымени к дойке от начала подмывания до надевания стаканов на соски — не менее 40 и не более 60°С. На практике при подготовке коров операторы допускают два наиболее распространенных нарушения: затрачивают на подмывание и массаж 5-10 секунд или подмывают подряд сразу несколько коров. В первом случае не наступает рефлекса молокоотдачи, аппарат подключается на вымя без «припуска» молока, что вызывает болевые раздражения животных и исключает полное выведение альвеолярной, наиболее жирной части удоя. Во втором случае даже при полноценном «припуске» не используется наиболее активная фаза рефлекса молокоотдачи (4-6 минут), по истечении которой полностью выдоить молоко невозможно. При систематическом повторении указанных нарушений не получают то молоко, которое уже было в вымени к началу доения. В результате неэффективно используются скормленные коровам корма, хозяйства недополучают значительное количество продукции. Такие коровы раньше прекращают лактацию, нередко заболевают маститом, их преждевременно выбраковывают. Только тогда, когда корова «припустила» молоко, на соски надевают доильные стаканы (рис. 21).

Доильные стаканы снимают с вымени одним из следующих приемов: одной рукой берут молочные трубки, слегка сжимают их, другой — сначала закрывают зажим молочного шланга или клапан



Рис. 21
Mobimelk — мобильная установка для доения в ведро, ООО «Вестфалия Сёрдэж»

коллектора, затем отжимают пальцем резиновый присосок одного из доильных стаканов, впуская в него воздух; одновременно с этим плавно снимают доильные стаканы, держа их в вертикальном положении «машинного додаивания».

11.6. ГИГИЕНА ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

Важнейшим условием увеличения производства продуктов животноводства и улучшения их качества является максимальное сохранение всех новорожденных телят и снижение заболеваемости животных путем повышения их естественной резистентности.

Наряду с правильным кормлением телят большое значение имеют условия содержания и ухода за ними. В большинстве хозяйств в первые 10-15 дней жизни или в профилакторный период телят содержат в индивидуальных клетках на подстилке толщиной слоя 20-25 см. Премущество индивидуального содержания

телят состоит в том, что оно предотвращает развитие привычки лизать друг друга и распространение среди телят инфекционных болезней.

Затем их переводят в телятник (в секцию для раннего возраста) и содержат в групповых клетках по 5-10 голов, а с 2-3-месячного возраста (в секции для старшего возраста) их объединяют в группы по 15-20 голов. Особое значение для телят имеет микроклимат. В профилактории температура должна быть в пределах 12-15°C, влажность не выше 70%. А в телятнике соответственно 8-12% и 70%. Кроме того, помещения необходимо хорошо вентилировать, чтобы не было примесей вредных газов (аммиака, сероводорода и др.).

Для совершенствования терморегуляторных механизмов кожи, нормализации газообмена и обмена веществ очень важно регулярно чистить телят и предоставлять им моцион. В летний период телят можно содержать в лагерях, оборудованных полуоткрытыми или закрытыми навесами, где для них размещают индивидуальные или групповые клетки.

В условиях интенсивного скотоводства (особенно в мясном, а в последнее время и в молочном) применяется также выращивание телят под коровами-кормилицами. Содержат коров-кормилиц и телят-молочников безотъемным и сменно-групповым способом в специально оборудованных помещениях. Из общего стада выделяют группы коров с определенными удоями, спокойным нравом и хорошо выраженным материнским инстинктом. В зависимости от удоя к каждой корове-кормилице прикрепляют 2-4 теленка.

После рождения теленка до 7-10 дней находятся на подсосе возле матерей или их выпаивают материнским молоком. Затем их подпускают уже к корове-кормилице, с которой они содержатся до 2-3-месячного возраста. В течение лактации одна корова-кормилица способна выкормить три группы телят.

Индивидуальный безотъемный подсос под коровой-кормилицей может быть до более старшего возраста, например под мясными коровами породы санта-гертруда — до 8-месячного возраста. Вес телят в этом случае может достигать в среднем по стаду более 235-236 кг, а отдельных — до 274 кг.

Для сохранения здоровья коров и приплода в родильных отделениях необходимо неукоснительно соблюдать зоотехнические и ветеринарно-санитарные правила. За 7-10 дней до ожидаемого отела корову переводят в родильное отделение. Предварительно стойло, а также кормушку подвергают механической очистке и производят дезинфекцию 3-4%-ным раствором едкого натра или 2%-ным раствором формальдегида. После дезинфекции и просушки стойло застилают чистой сухой соломой или опилками.

Для проведения отелов в родильном отделении оборудуют боксы размером 3 x 3,5 м. Корову или нетель при проявлении первых признаков родов переводят в бокс для отела. Бокс предварительно подготавливают: подвергают механической очистке и дезинфекции 3-4%-ным горячим (60-70°C) раствором каустической соды или осветленным раствором хлорной извести с содержанием не менее 3% активного хлора, экспозиция — 3 часа. Остатки дезосредства смывают водой.

После рождения теленка вымя коровы обмывают теплой водой, обрабатывают раствором марганцовокислого калия (1:3000) и исследуют на мастит. Если пуповина не оборвалась, ее перевязывают стерильной ниткой на расстоянии 12-14 см от брюшной стенки и перерезают ножницами ниже лигатуры, место разреза обрабатывают 5%-ным раствором йода.

При наличии у коров мастита теленку выпаивают молозиво от здоровой коровы не позднее чем через 1-1,5 часа после рождения в количестве 400-600 мл или за-

крепляют корову-кормилицу. В этом случае корову-мать переводят на привязь.

После родов корову следует напоить теплой слегка подсоленной водой или болтушкой (1,0-1,5 ведра), дать ей хорошего сена вволю и 0,5-1 кг отрубей или овсянки. Новорожденного теленка содержат в боксе вместе с матерью не менее суток. При достаточном количестве боксов целесообразно новорожденного теленка держать с матерью в течение всего молозивного периода (5 дней), с обязательным поддоем коровы (2-3 раза в сутки).

Первый поддой коровы проводят не ранее чем через 10 часов после родов, что позволяет новорожденному теленку получить максимальное количество молозива с большим содержанием иммуноглобулинов. В этом случае естественная резистентность новорожденных телят повышается. При нахождении теленка в боксе никакого обогрева, подсушивания лампами или теплым воздухом не проводят.

Гигиена и технология выращивания телят в индивидуальных профилакториях на открытых площадках. Спустя 1-5 суток теленка помещают в домик, установленный на площадке с твердым покрытием, защищенной от ветров. Домики располагают на расстоянии 70-100 см друг от друга, через один домик за год пропускают 6 телят. Домик представляет собой клетку (желательно из фанеры) с крышей, но без дна. Размеры: длина — 250 см, ширина — 120 см, высота в передней части — 120 см, в задней — 110 см; чтобы фанера не размокла, домик обтягивают полиэтиленовой пленкой (можно использовать толь или рубероид). В домике укрепляют кормушку для грубых кормов и минеральной подкормки, устройство для сосковой поилки, на твердое покрытие укладывают подстилку из опилок толщиной 25-30 см и соломы — 9-12 кг. В дальнейшем, по мере загрязнения (через 1-2 суток) солому добавляют из расчета 2-3 кг на каждого теленка.

Наличие сухой подстилки (постоянно и в достаточном количестве) — основное условие при выращивании новорожденных телят в домиках.

У домика нет передней стенки, и теленок может свободно из него выходить. Чтобы теленок пользовался свободным выгулом и солнечным облучением, к домику пристраивают вольер из металлической сетки шириной 120 см, длиной 180 см или из деревянного штакетника с калиткой в его передней стенке. В период дождей (особенно осенью) домик устанавливают на деревянный щит (если нет уклона на площадке). Щит на 10 см выступает за пределы домика по всему периметру, доски или горбыль сбиваются неплотно с просветом щели 1,5-2 см. В зимнее время переднюю сторону домика (без стенки) закрывают пологом (брезентом), который крепится в виде шторки. При температуре наружного воздуха -15°C и ниже, а также при сильном ветре, метели брезентовый полог опускают, но теленок может свободно входить и выходить из домика. При температуре выше -Ю...-15°C полог поднимают, иначе внутри домика может образоваться конденсат, а это нежелательно.

В последнее время все более широкое распространение находят технологии выращивания новорожденных телят в пластиковых домиках (см. рис. 22-24). Однако у специалистов сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств возникают сомнения, из чего строить домики для телят — из пластика или дерева.

В России, да и во всем мире дерево и пластик остаются основными материалами для изготовления домиков. Несмотря на широкое распространение домиков из обоих видов материалов, пластиковые боксы начали вытеснять деревянные по ряду веских причин. Преимущества пластика перед деревом обуславливается задачами, которые должны решать рассматриваемая технология.

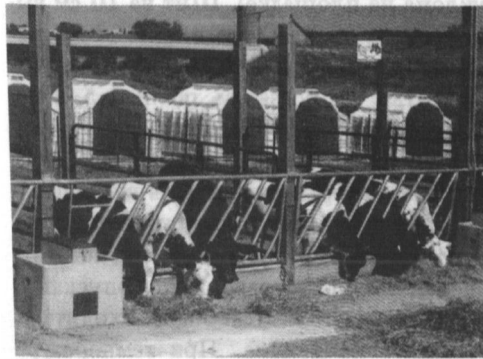


Рис. 22
Выращивание телят в пластиковых домиках

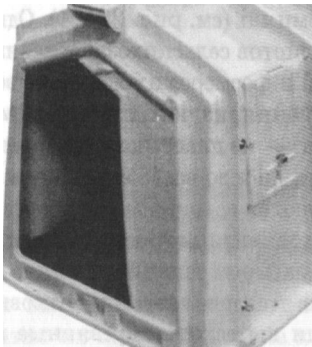


Рис. 23
Индивидуальный пластиковый домик для новорожденного теленка

Для нераспространения заболеваний от теленка к теленку после освобождения домика и помещения в него новорожденного теленка домик должен быть эффективно продезинфицирован. Гладкие внутренние стенки пластикового домика позволяют решать эту задачу быстро и эффективно. Дерево, даже хорошо обработанное, за счет своей фактуры и стыков не гарантирует эффективной дезинфекции, тем более в случае, если находившийся до этого в домике теленок болел.

Домики, выполненные из дерева, в 1,5-2 раза тяжелее аналогичных по размерам пластиковых домиков. Особенно это ощутимо при неблагоприятных погодных условиях. Поэтому работа с домиками из дерева при смене телят требует большего количества работников и сил.

Прочность пластиковых домиков ввиду их частого перемещения и опрокидывания, особенно в зимний период, может вызвать у скептиков некоторые сомнения. Однако сегодня для производства домиков используются специальные упругие пластики (полиэтилен, полиэстер, высокомолекулярный пластик, прошедший через технологию термоформинга и др.), что позволяет добиваться большей прочности и долговечности пластиковых конструкций по сравнению с деревянными. В вопросе о непрозрачности пластиковых домиков для ультрафиолетовых лучей современная промышленность также шагнула далеко вперед. Вышеназванные материалы из пластика не пропускают палящие солнечные лучи и дают возможность теленку даже в очень жаркую погоду чувствовать себя в домике комфортно. В непогоду пластиковые домики, в отличие от деревянных, не накапливают сырость. Единственное, в чем пластиковый бокс пока уступает деревянному, — это в его доступности для широкого круга хозяйств. Понятно, что хозяйство само в состоянии изготовить деревянный домик, и затраты на его производство бу-

дут несколько ниже, чем при покупке пластикового. Так, фирма ООО «Виларус» предлагает следующие виды домиков для новорожденных телят (рис. 24).

Кормление новорожденных телят. Особенностью выращивания телят является и то, что большинство из них сразу после рождения лишаются возможности сосать мать, получать натуральное, чистое молозиво, а затем и молоко из молочной железы.

Кормление молозивом крайне важно, поскольку оно способствует выработке в организме иммунитета к различного рода болезням. Считается, что очень важно давать новорожденным телятам сразу же, в первые часы жизни, по крайней мере, 2-3 литра молозива. Во многих странах на фермах измеряют количество антител, содержащихся в молозиве. Неважно, от какой матери телята получают молозиво, если оно хорошего качества. В некоторых хозяйствах не дают телятам молозива не потому, что невнимательно к этому относятся, а потому, что не знают, насколько это необходимо.

В некоторых странах фермеры собирают молозиво в специальный сосуд и измеряют его лактометром. Молозиво от самых лучших коров хранится в холодильнике до шести месяцев. У первотелок молозиво не очень хорошее, поэтому телятам дают молозиво от коров постарше. Первые пять дней новорожденному теленку желательно давать 4 литра молозива в день.

Итак, первым шагом на пути достижения здоровья животных должно стать вскармливание телятам молозива, тем более, его бесплатно дает сама природа. Молозиво — незаменимый корм для новорожденных, в нем имеются все необходимые питательные вещества.

Искусственная выпойка телят молозивом и молоком, ее ритм и режим должны быть максимум приспособлены к условиям, которые бывают при сосании

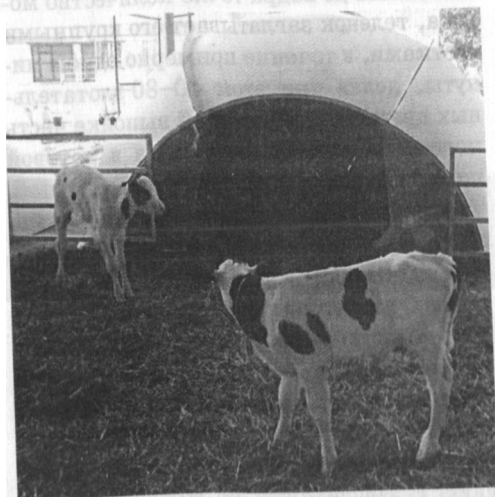


Рис. 24
Пластиковые домики для новорожденных телят фирмы ООО «Виларус»

коров. Во-первых, молозиво и выпаиваемое молоко, особенно в раннем возрасте телят, должно быть чистым и свежим, а его температура должна приближаться к температуре тела коровы, но не ниже 35-37°C (выпойка холодным молозивом и молоком — одна из серьезных причин массовых поносов у телят). Во-вторых, выпойка молозива и молока, особенно в первые дни и недели жизни телят, должна быть такой, чтобы оно поступало в рот часто, небольшими порциями и хорошо обрабатывалось (смешивалось) слюной. Для этого лучше всего телят выпаивать из сосковых поилок.

По данным ученых и практиков при выпаивании теленку трех литров молока из сосковой поилки он выпивает его медленно, делая при этом от 700 до 900 сосательных движений. Мелкие порции молока, поступающие в рот, хорошо обрабатываются слюной, а затем заглатываются, минуя преджелудки по пищеводному желобу, прямо в сычуг. Под действием желудочного сока из молока образуется рыхлый сгусток, который легко поддается дальнейшему разрушению, перевариванию и почти полному усвоению. Если же выпаивать из ведра то же количество молока, теленок заглатывает его крупными глотками, в течение примерно одной минуты, делая при этом 40-80 глотательных движений. При такой выпойке часть молока поступает в рубец, а в ротовой полости молоко слабо смешивается и почти не обрабатывается слюной. Когда молоко попадает в сычуг, из него образуется плотный сгусток, который плохо поддается разрушению и перевариванию. В этом случае поступающее в кишечник молоко усваивается плохо, нередко нарушается его переваривание, что наряду с другими расстройствами пищеварения и обмена веществ может вызвать диспепсию. В зависимости от хозяйственного направления фермы и назначения выращиваемого молодняка применяют разные

схемы выпойки молока или его заменителей. По данным П. Д. Пшеничного (1986), племенным и пользовательным молочным телкам, а также телкам и бычкам, предназначенным для откорма, в среднем выпаивают 200-250 цельного и 400-450 кг снятого молока. Для племенных бычков норму молочных кормов увеличивают на 20-30%.

Первые порции молозива (после гигиенической обработки вымени и сцеживания нескольких струек из каждого соска) каждый теленок должен получать непосредственно из вымени (подсос) не позднее чем через 0,5-1,5 часа после рождения. В дальнейшем (после пребывания теленка с матерью в боксе) выпаивание телятам молозива и молока проводят из сосковых поилок в зависимости от физиологического состояния три раза в день, при этом температура молозива и молока должна быть 38°C.

Особое внимание обращают на качество выпаиваемого молозива и молока. Нормальное молозиво в первые сутки после родов имеет слегка кремовый цвет и высокую кислотность (43-48° по Тернеру), содержит оптимальный набор питательных веществ, необходимых не только для роста и развития, но и для формирования иммунитета. До 10-дневного возраста теленок получает только материнское молозиво и молоко, а затем его переводят на сборное молоко. Телятам следует давать молозиво и молоко только от здоровых коров.

Кормление телят проводят в соответствии с нормами из расчета получения желаемого прироста живой массы в сутки, но не ниже 650-700 г. В первые 10 дней дают цельное молоко по 7 л три раза в день (2,5-2-2,5 л). С 6-го дня в обеденную порцию молока добавляют сенной отвар. С 11-го дня телят переводят на заменитель цельного молока (ЗЦМ) в разведении 1:10 и кормят два раза в сутки. С 11-го по 20-й день — 8 л, с 21-го

по 35-й день — 10 л в сутки. С 35-го по 60-й день количество ЗЦМ постепенно снижают так, чтобы за 50 дней было израсходовано 46 кг ЗЦМ на одно животное. В обеденное время телятам выпаивают подсоленную теплую воду вволю. К грубым кормам (качественное сено, резка) телят начинают приучать с 10-дневного возраста, сначала дают по 100-150 г в сутки, затем норму постепенно увеличивают и к 2-месячному возрасту доводят до 800-1000 г. За 50 дней теленок получает 21,5 кг сена. К комбикорму телят приучают с 20-25-го дня, давая им по 100-150 г. Затем постепенно увеличивают норму, доводя ее к месячному возрасту до 400-500 г в сутки, а к 2-месячному — до 800 г. За 40 дней теленок получает 20,5 кг комбикорма.

Телят переводят из домиков в старшие группы выращивания (через 45-60 дней) по 10-20 голов. Домики, кормушку и площадку, на которой они расположены, подвергают механической очистке от подстилки, остатков корма, загрязнений и дезинфицируют. Затем кормушки и стены домика моют водой. Подстилку с площадки удаляют бульдозером. После дезинфекции домики переворачивают для лучшего просушивания и оставляют на солнце на два дня. После чего их можно снова использовать для выращивания новорожденных телят.

11.7. **ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ОТКОРМЕ И НАГУЛЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Основная задача при откорме и нагуле скота — добиться наибольших среднесуточных приростов. Независимо от источников комплектования животных для откорма в каждом хозяйстве должны соблюдаться основные гигиенические и ветеринарно-санитарные требования. Всех

поступающих животных в хозяйстве размещают в одном помещении, где они в течение месяца находятся на профилактическом карантинировании. Кроме того, обслуживающий персонал хозяйств, особенно в течение первых 5-7 дней, обязан следить за поступившими животными, как они приспосабливаются к новым условиям содержания, типу кормления и составу кормов.

Животных для откорма и нагула подбирают в однородные группы по полу, возрасту и живой массе. Поголовье молодняка для выращивания комплектуют с 10-20-дневного возраста, а для дорастивания и откорма — с 10-12-месячного возраста. Животных на период откорма содержат в помещениях, оборудованных кормушками, поилками, хорошими (сухими, прочными) полами с достаточным количеством подстилки или на щелевых полах с механизированной уборкой навоза. Рядом со стационарными помещениями устраивают выгульно-кормовые или выгульные дворы с твердым покрытием. Кормушки как в помещениях, так и на выгульно-кормовых дворах должны быть приспособлены для механизированной раздачи кормов. Животных для откорма и нагула подбирают в однородные группы по полу, возрасту и живому весу. Поголовье молодняка для дорастивания комплектуют с 2-месячного возраста, а для откорма — с 10-12-месячного возраста. Телята, поступающие на дорастивание (70-75 кг, иногда больше), за 300 дней при среднесуточном приросте 750-800 г достигают живой массы 225-240 кг, а при постановке на откорм — 300 кг. Молодняк, поступающий сразу на откорм, должен иметь массу до 300 кг.

При среднесуточном приросте 800-1000 г за 90 дней при откорме на жоме животные могут дать прирост живой массы 70-90 кг и массу при реализации 350-400 кг. При откорме необходимо учитывать, что наибольшая энергия роста

у молодняка рогатого скота в первый и в начале второго года его жизни.

В первый период молодняк (до 6 месяцев) выращивают на кормах животного происхождения (молоко, обрат) и растительного (заменители молока).

Телятам, находящимся на доращивании, с 20-дневного возраста, кроме молока и заменителя цельного молока, выдают концентраты (100-300 г), количество которых к концу второго месяца доводят до 1-1,2 кг в сутки. Со второго месяца начинают давать сочные корма и силос, постепенно увеличивая их с 0,2 до 1,4 кг в день.

Многие хозяйства наших субъектов федерации, расположенных вблизи сахарных заводов, используя жом, ведут интенсивный откорм скота. Откармливаемых животных размещают в 4- и 6-рядных помещениях или на специальных площадках. Следует отметить, что жом, барда, картофельная мезга и некоторые другие корма содержат много воды и быстро портятся (прокисают). Поэтому необходимо регулярно следить за чистотой кормушек, своевременно убирать остатки кормов. К жомовому и барданому откорму животных приучают постепенно, в течение недели, доводя за это время дачу жома или барды до полной суточной нормы: взрослому скоту — до 65-80 кг, молодняку — до 40-50 кг. Скот, находящийся на жомовом и особенно барданом откорме, должен получать хорошие грубые корма, не менее чем 1-1,5 кг на 100 кг живого веса, концентрированные корма и минеральную подкормку (соль, мел и другие).

Картофельная и хлебная *барда* — это отходы спиртовой промышленности. В них содержится до 92-94% воды. Свежую барду скармливают скоту в теплом виде (30-35°C). Для нейтрализации повышенной кислотности и нормализации минерального обмена в рацион обязательно вводится размолотый мел. Наличие в картофельной барде соли и некоторых

других веществ может вызвать сыпь на коже, воспаление ее на сгибательной поверхности пуга (барданой мокрец). При грязных, сырых полах, особенно когда недостаточно подстилки, мокрец может вызывать тяжелые осложнения, некробактериоз. Предупредительными мерами барданого мокреца являются: введение в рацион не менее чем 0,8-1 кг грубых кормов на каждые 10 л барды и содержание скота на сухом, чистом полу.

В степных районах, а также в районах, где практикуется отгонное животноводство, большую часть скота сдают на мясо с нагула. Для нагула обычно отбирают животных с нормальной упитанностью, так как истощенный скот плохо использует подножный корм и дает низкие привесы. Например, взрослые животные средней упитанности нагуливаются за 70-80 дней, а такие же животные с низкой упитанностью — за 120-130 дней, так как на пастбище молодняк не только повышает свою упитанность, но и растет, продолжительность нагула составляет 120-150 дней. Успех нагула зависит не только от обеспеченности животных достаточными и хорошими пастбищами, но и от системы использования их, а также от правильной группировки животных по полу, упитанности, возрасту, живому весу, от своевременного обеспечения животных водопоем. При нагуле скота, особенно в жаркое время, когда трава уже подсыхает, поить животных следует 3-4 раза в сутки.

11.8. ГИГИЕНА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЛИЧНЫХ И ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Советы фермеру при приобретении животного. Осмотр животного проводят при дневном свете или при хорошем искусственном освещении.

При общем осмотре определяют телосложение, упитанность, положение тела в пространстве, состояние слизистых оболочек, кожи и шерстного покрова, выявляют места повреждений, возбуждение, угнетенное состояние животного.

Положение тела (поза) может быть добровольное, т. е. естественное (физиологическое) стоячее или лежачее и вынужденное стоячее или лежачее. Здоровые животные легко изменяют положение тела.

Рогатый скот часто лежит, особенно после приема корма, обычно на животе с подогнутыми под себя конечностями, поднимается сравнительно медленно.

Животные нередко не хотят подниматься после приема корма при высокой внешней температуре, а иногда просто из-за нежелания изменить удобную для них позу.

Телосложение большинства домашних животных характеризуется степенью развитости костяка и мышц. Сильное (правильное) телосложение бывает у животных с хорошим развитием костяка и мышц. У них голова крупная, шея короткая, грудная клетка широкая и глубокая, ребра крутые, с широкими межреберными промежутками, спина и поясница короткие, круп широкий, конечности с широкими суставами и массивными мышцами.

У животных со слабым (неправильным) телосложением плохо развиты костяк и мышцы. У них легкая сухая голова, тонкая и длинная шея, узкая грудная клетка, длинные спина и поясница, длинные и тонкие конечности.

Упитанность. Различают хорошую, удовлетворительную, неудовлетворительную (плохую) упитанность, истощение, ожирение.

Осмотр кожи и кожного покрова. При осмотре волосяного и кожного покрова у крупного рогатого скота отмечают: длину волоса, гладко прилегает или взъеро-

шен, блестит или матового цвета (тусклым); загрязненность (на бедрах, подгрудке и боках может быть «навал» — засохшая грязь и навоз); имеются ли облысения, прочно ли сидит волос в луковицах; наличие или отсутствие линьки.

Осмотр слизистых оболочек. К ним относят слизистую оболочку глаз, полости носа, губ, у самок — преддверие влагалища.

Осмотр опорно-двигательного аппарата. Под опорно-двигательным аппаратом понимают костно-мышечную систему и соединительные ткани конечностей. При осмотре обращают внимание на то, как животное передвигается. У здорового животного шаг равномерный по длине и времени для всех конечностей.

Осмотр органов размножения. При осмотре половых органов самца определяют состояние наружных половых органов: форма, наличие семенников, выпадение полового члена, припухлость, новообразования, повреждения. Обращают внимание на характер мочеиспускания и положение тазовых конечностей в покое и движении. При осмотре половых органов самки осматривают половые губы: отечность, цвет, повреждения слизистой оболочки, истечения из половой щели.

Обслуживание коров. При привязном содержании животных привязь должна быть прочной, достаточно свободной, чтобы не стеснять движений и не затягивать шею коровы. У бодливых коров следует удалять рога.

При ручной дойке хвост коровы привязывают к ноге. Скамейка доярки должна быть прочной и исправной.

Обслуживание быка-производителя. При работе с быком-производителем надо быть особенно осторожным. Его следует держать в отдельном стойле или деннике без глухих перегородок между животными, на привязи. Привязывают цепью, изготовленной из «катанки» диаметром 8 мм. Цепь к ошейнику прикрепляется

с помощью карабина с автоматической защелкой.

Что нужно знать фермеру о помещениях для животных. Гигиена продуктов, их санитарное качество зависят в первую очередь от здоровья сельскохозяйственных животных, условий их кормления и содержания, поддержания должного санитарного порядка, начиная с территории фермы и заканчивая способом хранения и утилизации навоза.

Фермы надо строить на более возвышенных, сухих участках. В случае отсутствия таковых следует проводить мелиорацию и подсыпку грунта. Проект на строительство фермы необходимо согласовать со специалистами. Особое внимание при проектировании помещений следует обратить на их расположение с учетом розы ветров. Если не предусмотреть режим ветров в местности, где располагается ферма, то все продольные стены, в которые направлены основные ветры, зимой будут промерзать, стекла в окнах покрываться льдом, в результате изменится микроклимат в помещении, снизится продуктивность и повысится заболеваемость животных. Поэтому все помещения фермы следует строить так, чтобы господствующие ветры обдували торцовые части зданий, где есть тамбуры. Территория для застройки должна быть с низким стоянием грунтовых вод, обеспечена подъездными путями, электроэнергией, питьевой водой. Запрещается строительство фермы на месте бывших скотомогильников, очистных сооружений.

Территорию фермы огораживают забором на высоту не менее 1,6 м, лучше сплошным (сетчатым), чтобы на ферму не проникали собаки, кошки, дикие звери. Известно, что дикие животные (лисицы, суслики, мыши) могут болеть бешенством, туляремией и другими болезнями, которые опасны не только для домашних животных, но и для человека. Каким бы налаженным и высококультурным ни

было хозяйство фермы, в нем может произойти отход (падеж) животных. В этом случае необходимо срочно вызвать ветеринарного работника. На ферме должен быть контейнер для сбора трупов, а если вблизи нет ветеринарно-санитарного завода по переработке трупов, то устраивают биотермическую яму для их захоронения, удаленную от фермы не менее чем на 500 м.

У животноводческих помещений устраивают выгульные площадки с твердым покрытием. Площадь их зависит от видов животных. Например, для коров и нетелей — 25 м²; для молодняка крупного рогатого скота — 8 м². На площадках целесообразно строить теневые навесы с кормушками. Вся остальная площадь, кроме дорожного покрытия, должна быть озеленена, занята древесными насаждениями.

Утилизация и хранение навоза зависят от способа его удаления. Открытые навозохранилища удаляют от ферм на расстояние 60 м, огораживают и озеленяют.

Животные подвержены многим различным болезням (связанным с неправильным кормлением, содержанием) и инфекционным. Поэтому на семейной ферме должно быть четко организовано ветеринарное обслуживание. Не следует допускать на ферму завоз больных животных из нескольких хозяйств своей или другой местности. Завозимых животных необходимо выдержать на карантинном режиме не менее 30 дней. На крупных фермах для этой цели строят специальные помещения.

При комплектовании молодняком семейных ферм до 100 голов и более карантинным помещением служит то же здание, где в течение 30 дней за ними ведут наблюдение. Крупных животных, особенно племенных, перед вводом в общее стадо выдерживают в изолированном от других животных помещении и

обследуют в течение 30 дней. При первичном комплектовании ферм молодняком нужно поставить их в помещение в течение 1-2 дней, предварительно очистив от грязи кожу и копыта.

Фермер должен уметь оказывать первую помощь заболевшему животному, поэтому целесообразно иметь на ферме либо небольшое помещение, либо комнату для хранения медикаментов, инструментов, дезсредств, обязательно холодильник, по возможности моечную портативную машину. Для заболевших животных следует предусмотреть в производственном здании отдельные изолированные боксы (денники).

Для профилактики гиподинамии, повышения воспроизводительных функций/животных на племенных и молочных фермах по выращиванию ремонтного молодняка крупного рогатого скота, свиней, овец предусматривают культурное или естественное пастбище, летние лагеря, выгульные площадки, маршрутные дороги, тренажеры для активного моциона.

Против клещей животных обрабатывают в ванне, представляющей собой траншею с входным и выходным пандусами в торцах, соединенных с площадками и загонами.

Главной задачей при проектировании, строительстве и эксплуатации животноводческих объектов является разрыв эпизоотической цепи, предупреждение накопления условно-патогенной микрофлоры. Для этого необходимо предоставление «биологического» отдыха помещениям, комплектование единых технологических групп животных из одного хозяйства, для чего предусматриваются профилактические перерывы, предназначенные для технологических циклов выращивания и содержания животных в помещениях, используемых по принципу «все свободно — все занято».

В среднем профилактический перерыв для крупного рогатого скота должен

быть не менее 5 дней: в стационарных летних лагерях — до 3 дней, в передвижных лагерях с твердым покрытием — не менее 14 дней, а при обычном грунте (перепашивают, засевают травой) — не менее 30 дней.

В летний же период помещения целесообразно освобождать от животных и содержать их в лагерях, на пастбище, выгульных площадках. Важно знать, что это не только необходимая мера борьбы с микрофлорой, но также средство повышения долговечности зданий и внутреннего оборудования. Для обеспечения и поддержания должного санитарного состояния животноводческих помещений и территории фермы необходимо постоянно следить за их чистотой и благоустройством. Даже при возможности создания профилактического перерыва после удаления животных нужно не реже одного раза в месяц проводить санитарный день на ферме.

Перед входом во все животноводческие помещения устанавливают дезковрики (опилки, пропитанные дезраствором, или ванны, залитые дезраствором). Въезд на животноводческую ферму осуществляется через крытый дезбарьер.

Об уровне культуры и санитарного порядка на ферме можно судить по наличию мух и грызунов. Очень важно не допускать в кормушках остатков кормов, систематически мыть и чистить кормушки и поилки, своевременно убирать остатки кормов и навоза из-под кормушек, из щелей пола, т. е. в местах выплода мух.

Поддержание оптимального микроклимата. Помещение должно быть чистое, сухое и теплое. На микроклимат помещения оказывают влияние такие факторы, как рельеф местности, господствующие ветры, близость водоемов, озеленение, интенсивность солнечной радиации, теплозащитные качества ограждающих конструкций, количество животных, системы жизнеобеспечения (вентиляция,

удаление навоза), тип кормления, технология поения и т. д.

В основе создания микроклимата при строительстве, реконструкции и ремонте животноводческих помещений лежит правильный подбор строительных материалов, соответствующих требованиям ветеринарной зооигиены и санитарии с учетом конкретных климатических особенностей зоны.

С целью сокращения расхода материалов на увеличение теплоизоляции внутренних стен тамбуров в торцевых частях зданий размещают отапливаемые подсобные помещения. Для сокращения теплопотерь следует предусмотреть теплоизоляцию стен, совмещенных покрытий и чердачных перекрытий.

Необходимо предусматривать теплоизоляцию грунта основания в местах размещения животных у наружных стен (устройство тамбуров или воздушных завес, утепленных ворот и окон с двойным или тройным остеклением, с прокладкой из полиэтиленовой пленки между рамами).

Для защиты зданий, от господствующих в зимний период ветров, сажают древесно-кустарниковые насаждения в 3-5 рядов с наветренной стороны.

Необходимо отметить, что около 60% тепла, выделяемого животными, теряется через совмещенную кровлю, окна, двери, ворота. Поэтому желательно во всех помещениях иметь потолки. Чердачное помещение можно использовать для хранения кормов (это же и утеплитель потолка). Потолки изолируют помещения от чердака и в значительной мере способствуют поддержанию нормального температурно-влажностного режима.

От того, насколько тщательно оборудованы тамбуры, пригнаны и утеплены двери, застеклены рамы и промазаны пазы, во многом зависит микроклимат в помещениях. Устройство тамбуров необходимо, так как при мобильной раздаче кормов, удалении навоза часто приходит-

ся открывать ворота. В результате зимой резко меняется микроклимат помещений. Ворота лучше делать раздвижными, с устройством воздушных завес в тамбурах.

Полы являются таким же внешним ограждением, как стены и перекрытия, поэтому они также влияют на тепловой баланс помещения и на формирование микроклимата. Животные большую часть времени соприкасаются с полом. Например, коровы лежат 40-50% времени, вставая 12-14 раз.

Полы устраивают сплошные или решетчатые. Они должны быть теплыми, с показателем тепловой активности не выше 12 ккал на 1 м² (на полах, имеющих показатель теплоусвоения выше норматива, требуется применение подстилочных материалов), водонепроницаемыми, стойкими к воздействию химических веществ, удобными для очистки и обеззараживания.

Полы должны иметь уклоны для стока жидкости: в проходах продольные (0,005-0,01 м) и поперечные (не менее 0,02 м), в стойлах (не менее 0,015 м) — в сторону навозных каналов.

В последнее время часто для содержания животных используют решетчатые полы. Наиболее теплыми являются решетки из деревянных элементов, из пенистого бетона и железобетона с теплоизолирующим материалом. При устройстве решетчатых полов в помещениях необходимо учитывать ветеринарно-санитарные требования к форме элементов, ширине верхней грани и щели, возможность проведения эффективной очистки и дезинфекции полов и т. д.

Для удаления воздуха, насыщенного влагой, пылью, газами, микрофлорой, необходимо оборудовать вентиляцию, которая позволит обеспечить подачу свежего воздуха и столько же его удалить. В помещениях устраивают либо естественную вентиляцию, либо механическую принудительную.

Удаление и хранение навоза в фермерском хозяйстве. Навоз из помещения следует удалять постоянно. Только в этом случае можно поддерживать оптимальный режим микроклимата, соблюдать чистоту и в определенной мере предупредить распространение условнопатогенной микрофлоры в помещении.

Механический способ удаления навоза путем использования скребковых транспортеров кругового и возвратно-поступательного движения, а также канатно-скреперными установками и бульдозерами применяется довольно широко и, на наш взгляд, будет находить все большее распространение, особенно в помещениях для молодняка.

Очистные сооружения и навозохранилища следует располагать с подветренной стороны на расстоянии не менее 60 м от животноводческих помещений, 100 м от молочных блоков и 300 м от жилой застройки в сторону направления господствующих ветров и за пределами фермы.

В последнее время за рубежом и у нас стали перерабатывать навоз в кормовые добавки, использовать микроорганизмы и, что важно, строить биоэнергетические установки. Конечно, это удорожает строительство, но с позиций охраны внешней среды это самое разумное предложение. Пока наиболее распространенным методом хранения и обеззараживания навоза является его биотермическая обработка.

Прогулка и пастбище. Причиной высокой яловости, нарушения обмена веществ, снижения воспроизводительной функции и продуктивных качеств животных часто служит способ их содержания. Если в принятой технологии содержания животных, особенно маточного и ремонтного поголовья, не предусмотрены прогулки (моцион), не соблюдены нормы площади выгульных площадок, не практикуется пастбищное содержание, можно заранее сказать, что в таком хозяйстве будет высокий процент яловости,

гинекологических заболеваний, маститов, болезней конечностей и копыт, нарушения белкового и минерального обмена.

В результате гиподинамии ухудшаются процессы газообмена, снижается ферментная активность, наблюдается понижение функций органов размножения. Поэтому в зимне-стойловый период всех животных ежедневно, кроме особенно ненастных морозно-ветренных дней, необходимо выпускать на прогулку. Во время прогулок животные находятся в движении, под воздействием солнечных лучей, дышат свежим воздухом. Это улучшает обмен веществ, укрепляет здоровье. Дворы для прогулок устраивают около помещений, на стороне, защищенной постройками от господствующих ветров. На каждое взрослое животное отводят 20-25 м² площади выгульного двора. Для дойных коров прогулки с активными движениями предусматривают ежедневно не менее 2 часов — лучше в наиболее солнечные часы дня. Особенно важны прогулки для стельных сухостойных коров. При лишении их таких прогулок нарушается нормальное внутриутробное развитие плода, телята рождаются слабыми, склонными к различным заболеваниям. У коров, регулярно пользовавшихся прогулками, легче проходят отелы и реже бывают послеродовые осложнения. Глубокостельных коров выпускают на прогулки отдельно от телят, нетелей и коров, находящихся в раннем периоде стельности.

Зимой телят приучают к прогулкам на свежем воздухе постепенно, начиная с нескольких минут и доводя продолжительность прогулок до 1,5-2 часов к 2,5-3-месячному возрасту. Очень важно, чтобы телята во время прогулок не стояли на месте и не ложились на снег. Телят необходимо прогонять по выгульному дворику или накатанной дороге медленным шагом. При сочетании пребывания телят на свежем воздухе с движениями

аппетит у них бывает значительно лучше, они лучше растут и развиваются.

Длительное пребывание животных на чистом, свежем воздухе, солнечный свет и постоянный моцион (передвижение) являются наиболее близкими к образу жизни животных в природе. Хорошо организованное содержание животных на пастбище — одно из лучших средств закаливания организма и повышения продуктивности. Однако преимущества пастбищного содержания могут проявляться только при правильной подготовке к выпасу как животных, так и пастбищ. К моменту перевода скота на пастбищное содержание проводят все плановые ветеринарно-профилактические обработки, выявляют больных и подозреваемых в заболевании животных, изолируют и лечат последних. Проводят расчистку и обрезку копыт, острых рогов. Одновременно изучают эпизоотическое состояние пастбищ, выявляют места проведения мелиоративных работ, нахождения бывших строительных площадок, свалок, ското-прогонных трасс, заболоченных участков. Серьезное внимание уделяют состоянию водоисточников и организации водопоя. Целесообразно пробы воды из источников, особенно прудов, озер, рек, посылать в ветеринарную лабораторию для определения ее качества и соответствия требованиям ГОСТ.

К пастбищному содержанию животных переводят постепенно в течение 7-8 дней, когда травы достигнут высоты 12-15 см. В этот период по утрам до выгона коров, нетелей и ремонтный молодняк на пастбище подкармливают грубыми кормами, сенажом и силосом. Больных и ослабленных животных лучше всего временно выпускать на выгульные площадки, где им дают зеленую подкормку. В рационах должно быть достаточное количество клетчатки для нормализации рубцового пищеварения, иначе перевод животных на высокобелковый корм с низ-

ким содержанием клетчатки приведет к нарушению обмена веществ, соотношения в рубце летучих жирных кислот, к снижению уровня уксусной кислоты. В этот период наблюдаются расстройства желудочно-кишечного тракта, вздутия, атония преджелудков, снижение жирности и количества молока. Часто в зимний период сочных кормов бывает недостаточно, поэтому период адаптации удлиняют до 10-14 дней.

В первый день скот пасут в течение 2-3 часов, постепенно удлиняя срок до 10-12 часов. В переходный период очень важно вовремя выявить первые признаки заболевания животных, профилактировать тимпанию, травмы, отеки вымени.

Важно учесть и удаленность пастбищных участков от фермы. Для молодняка создают прифермские культурные пастбища на расстоянии 100-500 м от фермы из расчета 6-8 га на 100 телят. Максимальное расстояние от фермы до пастбища для коров с надоем 3-4 тыс. кг — 2 км, для высокопродуктивных — 1,5 км. Если вблизи фермы нельзя создать культурные пастбища, организуют летние лагеря, куда молодняк можно перевозить автомобильным транспортом или перегонять гуртами.

11.9.

ГИГИЕНА БУЙВОЛОВ, ЗЕБУ И ЯКОВ

Буйволы, жвачные млекопитающие семейства полорогих отряда парнокопытных, близки к **быкам**. Буйволы имеют тяжелое и грузное туловище, короткую шею и короткие сильные ноги; голова широкая; передняя часть верхней губы лишена волос и на ней расположено голое и влажное «носое зеркало»; у самцов кожа на нижней части шеи и груди образует свисающую складку (так называемый подгрудок); хвост длинный, с кистью удлинённых волос на конце; у

самок 2 пары сосков. В отличие от быков, рога у буйволов имеют в поперечном сечении 3-гранную форму. Волосяной покров короткий и редкий; к старости волосы почти полностью исчезают. Дикие буйволы встречаются в Южной Азии и в Африке (к югу от Сахары). Места обитания диких буйволов разнообразны. Стадные животные. Питаются растительной пищей. Продолжительность беременности около 12 мес. Самки рожают по одному теленку. Различают три рода буйволов, к которым относятся 4 вида.

Азиатские буйволы (*Bubalus*). К этому роду принадлежит индийский (водяной) буйвол, или арни (*Bubalus arnee*), крупное животное, высотой в холке до 180 см, весит до 1000 кг. Отличается очень длинными (до 2 м) рогами, изогнутыми в одной плоскости. Окраска темная, почти черная. Живет в сырых, болотистых лесах, в зарослях по берегам рек и водоемов. Встречается в Индии, на полуострове Индокитай, островах Цейлон и Калимантан. Вследствие усиленного преследования человеком дикий водяной буйвол редок. Второй вид этого же рода — филиппинский буйвол (*Bubalus mindorensis*) — отличается значительно меньшими размерами (высота в холке до 100 см). Распространен только на о. Миндоро (Филиппинские острова); очень близок к индийским буйволам и иногда считается его подвидом.

К роду Аноа принадлежит один вид — *аноа*, живущий на о. Сулавеси.

Африканский, или кафрский, буйвол (*Sincerus caffer*) — единственный представитель рода *Sincerus*; основания рогов расширены и образуют подобие колпака, покрывающего верхнюю часть головы. Широко распространен к югу от Сахары. Имеется несколько географических рас, различающихся размерами и окраской тела. Наиболее крупные из них по размерам не уступают водяному буйволу. Буйвол ранее встречался большими стадами. Объект спортивной охоты. Местами силь-

но истреблен, и в большей части ареала малочислен. Живет в лесостепи и на открытых равнинах.

Индийский буйвол с древнейших времен приручен человеком. В одомашненном состоянии распространен в Южной Азии, Африке и Южной Европе. В России разводят на Северном Кавказе. Буйволы — крупные животные: высотой в холке — 130 см, косая длина туловища — 135 см, обхват груди — 190 см. Масть в основном черная, редко темно-бурая, темно-серая, встречаются и альбиносы. Конституция крепкая, грубая, сухая. Живая масса буйволов до 700 кг; буйволиц 450 кг, иногда до 600 кг; буйволов-кастратов (кяли) — до 500 кг; буйволят при рождении — 30-40 кг. Буйволы — позднеспелые животные. Первый приплод появляется в возрасте 4 лет, а полного развития достигают в 7-8 лет. В хозяйстве буйволов используют до 20-30 лет в основном как молочных животных, часто как рабочих; на племя — до 15-16 лет. Плодовитость буйволиц до 100%, двойни бывают редко. Разработана техника искусственного осеменения.

Разводят буйволов в основном в районах с жарким климатом, вблизи рек, оросительных каналов и других водоемов. Буйволы поедают грубый растительный корм, плохо используемый другими животными. Основная продукция буйволов — молоко. Удой буйволиц на фермах сельскохозяйственных предприятий 1400-1600 кг молока, рекордный до 3500 кг; жирность молока 8-8,8%. В хозяйствах применяют механическое доение. Из буйволиного молока готовят масло, сыры, брынзу. Мясо употребляют в пищу; у рабочих животных оно жесткое, у молодняка нежнее. При нагуле и откорме на рационах с кукурузным силосом или свекловичным жомом в смеси с концентратами и грубыми кормами суточные привесы 750-850 г, убойный выход 45%. Кожа подошвенная, тяжелая (25-50 кг),

рыхлая, толстая (0,4-0,9 см). Буйволы устойчивы против гемоспоририозов, сибирской язвы, легко переносят ящур, при бруцеллезе самки не abortируют. Плановая племенная работа с буйволами ведется в Азербайджане, где организован Дашюзский племзавод и созданы племенные фермы. Содержание и выращивание буйволов аналогично содержанию и выращиванию крупного рогатого скота в южных зонах нашей страны.

Гигиена содержания и выращивания буйволов аналогична содержанию и выращиванию крупного рогатого скота в южных зонах нашей страны.

Зебу. Главные ареалы обитания зебу — Азия и Африка. Однако постепенно зебу получил широкое распространение и во многих других районах мира, например на Кубе, в странах Латинской Америки, в Австралии и Новой Зеландии.

О происхождении зебу нет единого мнения. Одни исследователи относят его к самостоятельному виду, другие выделяют в качестве подвида крупного рогатого скота, а третьи относят зебу к обычному крупному рогатому скоту. Ч. Дарвин, высказываясь за признание зебу в качестве самостоятельной формы, писал: «Приняв во внимание количество черт различия во внешних особенностях и привычках, независимо от наличия значительных различий в скелете, а также то, что многие из этих особенностей едва ли зависят от приручения, мы вряд ли можем сомневаться в том, что горбатый и безгорбый скот должен быть признан отдельным видом». Ч. Дарвин отмечает и некоторые другие черты (голос, формы телосложения), которые совершенно несходны у обычного крупного рогатого и горбатого скота.

Несмотря на определенность высказывания Ч. Дарвина о принадлежности зебу к самостоятельному виду, в литературе имеются и другие суждения. Так, по Б. С. Сивчику, зебу всех пород и обыч-

ный крупный рогатый скот имеют аналогичное морфологическое строение. Поэтому он считает зебу подвидом крупного рогатого скота. Известны также мнения о том, что зебу — это «малый бизон» (Ж. Бюффон). К. Келлер сообщает, что зебу не что иное, как одомашненный бантенг. Ученый указывал на сходство черепа самок бантенга с черепом зебу. Однако Н. Ганс экспериментально установил стерильность мужского потомства, полученного в результате скрещивания бантенга с зебу, в то время как последний при спаривании с крупным рогатым скотом во всех поколениях дает плодовитое потомство, что было подтверждено и опытами, проведенными в Галле (ГДР). состоятельность взгляда на происхождение зебу от бантенга была подтверждена Л. Адамецем и Р. Лайдеккером на том основании, что по строению череп зебу более сходен с черепом тура.

Обстоятельные исследования морфологических и других признаков горбатого и безгорбого скота, проведенные рядом ученых, подтвердили правильность теории У. Дюрста относительно происхождения зебу от тура.

Высказывалось мнение (П. Н. Кулешов) относительно сходства между калмыцким скотом, зебу и бантенгом. Однако в данном случае речь может идти лишь о некотором сходстве в строении лобных костей калмыцкого скота и двух индийских пород зебу — халликара и амрипмахала. Общность же происхождения калмыцкого скота, зебу и бантенга не установлена. Менее спорным является вопрос об общности происхождения горбатого и безгорбого скота жарких, сухих районов земного шара. Изучение краниологического материала позволило Н. Эцштейну прийти к выводу, что по строению черепа зебу сходен с безгорбьш скотом, происходящим от тура и обитающим в сходных с ним условиях (Вердиев З. К., 1986).

Рост и развитие зебу. Живая масса — один из важнейших показателей роста и хозяйственной ценности сельскохозяйственных животных. Зебу характеризуются малой живой массой и небольшими размерами тела. Масса тела зебу при рождении колеблется от 16 до 19 кг. Бычки зебу индийских пород при рождении в среднем весят 19,2 кг, телочки — 18Д кг, у африканских пород и отродий эти показатели соответственно равны 18,5 и 15,4 кг. Среднеазиатские зебуидные телята также не отличаются большой массой при рождении (16,5 и 15,4 кг). Азербайджанский зебу по данному показателю сходен с зебу африканских пород.

Малая живая масса телят зебу, как показывают исследования в ряде стран, не отражает потенциальной энергии роста животных, поскольку это **результат** воздействия условий внешней среды (гигиены содержания), которые почти во всех районах распространения зебу неблагоприятны.

Жаровыносливость зебу. Эта особенность зебу не полностью выяснена. Однако установлено, что их жаровыносливость обусловлена комплексом факторов. Один из них — небольшая живая масса со сравнительно большой площадью поверхности кожи. Определенное значение имеют и такие особенности, как тенденция к увеличению периферических частей тела (правило Аллена), — большие висячие уши, которые не результат отбора животных, а следствие воздействия факторов естественной внешней среды.

Существенное влияние на теплоустойчивость зебу оказывают окраска, плотность и рост волос. Из результатов многих исследований видно, что наибольшая величина отражения солнечных лучей наблюдается у зебу светлой масти, а наименьшая — у черной абердин-ангусской породы крупного рогатого скота. Средняя величина поглощения солнечных лу-

чей у зебу светлой окраски составляет 49%, у красного африканского скота — 78%, а у абердин-ангусской породы — 89%. Как было уже отмечено, зебу и зебуидный скот имеют короткий, редкий и относительно толстый волос, что наилучшим образом соответствует условиям зон распределения этих животных. Очевидно, замедленный рост волос также в какой-то степени обуславливает приспособленность к жаркому климату, что подтверждается многими опытами.

В теплоотдаче организма важную роль играет интенсивность выделения пота. Для скота, хорошо приспособленного к жаре, характерна интенсивная потливость.

Известно, что зебу для нормального отправления жизненных функций организма требуется меньше воды, чем крупному рогатому скоту. Считают, что это свойство объясняется меньшим содержанием влаги в кале по сравнению с калом крупного рогатого скота, находящегося в сходных условиях. Определенная роль в этом принадлежит локализации запаса жира в горбе и обильному межмышечному жиру, связанному с обеспечением резервной энергии. Наблюдения показали, что недостаточное обеспечение водой на зебу отражается менее вредно, чем на обычном крупном рогатом скоте. По-видимому, этой особенностью обуславливается и отсутствие у зебу и его гибридов тимпани, поскольку в развитии данного заболевания большое значение имеет уровень жидкости в рубце по отношению к высоте входного отверстия пищевода.

Совершенный приспособительный аппарат организма зебу позволяет ему легко адаптироваться и к холодному климату.

Холодоустойчивость зебу. Густой волосяной покров, появление в зимний период подпушка, волос которого по тонине близок к мериносовой шерсти, образование морщинок на коже, препятствующих

потере внутреннего тепла, предохраняют зебу от холодных стрессов.

Холодоустойчивость хорошо наследуется, о чем свидетельствует разведение гибридных животных (1/8 и 1/16 доли крови зебу) в Алтайском крае, Мурманской области и за Полярным кругом, где они быстро адаптируются. Завезенный в эти районы молочный зебувидный скот (гибриды) из хозяйства «Снегири» Московской области благодаря высокой адаптационной способности чувствует себя нормально, не подвергается простудным заболеваниям. Не отмечено снижения продуктивности, ухудшения воспроизводительной способности животных.

Зебувидный скот хорошо проявил себя в Мурманской области. По данным П. С. Плохотникова, средний удой отборной группы коров холмогорской породы составлял 3942 кг с содержанием жира в молоке 3,5%, коров айрширской породы — 4829 кг с содержанием жира 3,8%, гибридных коров (от 1/8 и 1/16 доли крови зебу) — 5036 кг молока с содержанием жира в молоке 3,9%, или около 200 кг молочного жира за 305 дней лактации. Гибридные коровы хорошо потребляют грубостебельчатые корма при низкой доле в рационе концентратов, в результате чего себестоимость молока значительно снижается.

Рабочие качества зебу. В настоящее время в развитых странах в связи с высоким уровнем механизации и автоматизации сельского хозяйства рабочая производительность зебу не представляет большого интереса. Но в ряде стран зебу с древнейших времен используют в качестве живого тягла. Об этом свидетельствуют сохранившиеся памятники Ассирии, Вавилонии и др. В Индии, Индонезии и в сопредельных с ними странах Южной Азии зебу впрягают в кареты. Имеются сведения относительно использования зебу в прошлом в артиллерии. В древние времена зебу в Индии назы-

вали быстроходами, и они служили для верховой езды. В Индии имеется вид зебу, тяжеловоза, используемый для перевоз, ки тяжелых грузов. Волон зебу запрягают в обычные повозки, предназначенные для транспортировки разных грузов, В Африке зебу используют преимущественно в качестве живого тягла и под выюком, а также при частых переездах, связанных с отгоном скота на дальние пастбища. На зебу нагружают не только необходимые детали кибитки — своего образного жилья для кочевников, но и предметы домашнего обихода. Зебу используют и для других целей, например, африканцы ездят на них на охоту, промысел, а иной раз и на прогулку. В Индии, Индонезии и в ряде других стран Юго-Восточной Азии устраивают скачки, в которых испытывают зебу на резвость. Скорость зебу в галопе на короткой дистанции равна 60-70 км/ч.

Зебувидный скот Нечерноземья и других зон РФ. К суровым экологическим условиям севера нашей страны горбатый скот относительно легко приспосабливается. Впервые вне собственного ареала использован в гибридизации в научно-экспериментальном хозяйстве «Снегири» Московской обл. Основными предпосылками для работы по созданию гибридного скота молочного направления продуктивности, проведенной Н. В. Цициным и А. А. Рубенковым, являлись слабая работанность теории гибридизации в молочном скотоводстве в зоне Нечерноземья; плодовитость гибридных коров и быков-производителей во всех поколениях, полученных от скрещивания зебу с обычным крупным рогатым скотом, что способствует увеличению вероятности получения новых, более продуктивных форм животных; потребность в молочной породе, у которой хорошие удои сочетались бы с высокими показателями жирности и белковости молока при повышенной устойчивости животных к ряду забо-

леваний и неблагоприятным условиям внешней среды и со способностью эффективно использовать питательные вещества корма.

Для гибридизации использовали быков азербайджанского зебу, коров и телок **черно-пестрой** породы. Тщательно отобранные животные отличались крупным размером, хорошим развитием, высокой молочной продуктивностью. Успеху гибридизации способствовало создание хороших гигиенических условий для выращивания гибридного молодняка, а также кормления и содержания взрослых животных. Работу по созданию гибридного стада проводили по схемам, обеспечивающим получение двухпородных и трехпородных гибридов. За последние годы среднегодовой удой в хозяйстве колеблется от 3800 до 4720 кг, жирность молока составляет 4,2-4,4%. В 1982 г. удой по основному гибриднему стаду 100 коров составил 4918 кг с содержанием 4,5% жира и 3,8% белка в молоке.

О больших потенциальных возможностях, заложенных в гибридных коровах, говорят показатели лучших особей. Продуктивность за лактацию у отдельных коров стада превышает 5000-7000 кг при высоком содержании жира и белка в молоке. Рекордный удой получен от коровы Пышечная за 305 дней четвертой лактации — 8742 кг молока при содержании жира 4,3% и белка 3,9%.

В стаде много животных с удоем 4000-6000 кг, жирностью молока 4,5-5%. Молоко гибридных животных отличается высокими вкусовыми качествами, содержит много микроэлементов. Хозяйство реализует большое количество племенных животных во многие зоны страны.

Живая масса взрослых коров по стаду составила 560 кг. Животные отличаются хорошим телосложением и добрым нравом. Чтобы не допустить резкого снижения жирномолочности двухпородных

гибридов (зебу х черно-пестрая) II и III поколения, их осеменяли спермой импортированных из Голландии высококлассных быков-производителей жирномолочных линий (джерсейская и айрширская породы).

Трехпородные гибриды (зебу х черно-пестрая х айрширская) были получены в результате осеменения полукровных гибридных самок спермой импортированного из Финляндии быка айрширской породы. По продолжительности лактации, сервис-периода и периода сухостоя, а также по воспроизводительной способности гибридные животные не отличались от коров черно-пестрой породы. В молоке гибридных коров по сравнению с коровами черно-пестрой породы было больше жира (на 0,38-0,96%), белка (на 0,28-0,15%) и сухого вещества (на 0,45-0,83%) при почти одинаковом содержании молочного сахара. Питательная ценность молока гибридных коров высокая. Гибридные животные отличаются и высокой мясной продуктивностью.

Гибридов, выведенных в хозяйстве «Снегири», целесообразно использовать в южных районах Крыма, северо-западных районах Черноморского побережья Кавказа. Опыт разведения и использования таких гибридов в племенной работе хозяйств Азербайджана дал положительный результат.

Они имеют крепкую конституцию, хорошее здоровье, не боятся лучей солнца, устойчивы к болезням вымени и конечностей, среди них редко наблюдаются простудные заболевания. Гибриды унаследовали от азербайджанского зебу способность сохранять высокую упитанность во все сезоны года, среди них, в том числе и у молодняка, редки случаи желудочно-кишечных заболеваний. Копыта у гибридов такие же, как у зебу.

В крови гибридов по сравнению с животными черно-пестрой породы больше эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов,

что обеспечивает более выраженные приспособительные реакции к неблагоприятным факторам внешней среды, вызывающим стрессы. Установлено, что у них отсутствует сезонность в оплодотворении. Нет существенных различий между гибридными и черно-пестрыми телками в наступлении половой зрелости и сроках плодоношения. Описанные гибриды получили распространение в Алтайском крае, Чувашской АССР и в других районах страны.

За последние годы в республиках, краях и областях РФ все шире используется генофонд высокопродуктивных гибридов из хозяйства «Снегири». Этому способствовала утвержденная программа селекционной работы по разведению пород зебу и гибридов зебу с крупным рогатым скотом.

На примере выведения большого стада гибридов, отличающихся высокими хозяйственными качествами, доказана биологическая ценность азербайджанского зебу — уникальной популяции горбатого скота и возможность его использования в пороодообразовании скота во многих районах страны. Однако для дальнейшего повышения эффективности гибридной работы необходимо использовать зебу зарубежных молочных пород — сайвал, красный синди, гир, а также зебу, завезенного в Россию с Кубы.

Гигиена кормления и содержания зебу. Зебу, как и крупный рогатый скот, — животное пастбищное. Однако благодаря сильно развитым слюнным железам животные этого вида в условиях жаркого климата при недостатке воды хорошо переваривают сухой грубый корм. Переваримость органических веществ низкакачественного грубого сена у зебу гораздо выше, чем у крупного рогатого скота, более эффективно использование корма. Эта особенность позволяет выделять для него пастбища с грубостебельчатой травой, а также с камышовыми зарослями и

кустарниками. Зебу хорошо использует и лесные пастбища, растительность которых менее питательна. В условиях стойлового содержания в рацион зебу может входить повышенное количество таких грубых кормов, как сено, солома, хлопчатниковая шелуха и др.

Для зебу используют следующие корма: растительного происхождения — зеленую траву, сено, силос, корнеплоды, веточный корм (в районах с лесными массивами), концентрированные корма (зерновые, зернобобовые и остатки технических производств); животного происхождения — молоко цельное и снятое, мясную, мясокостную и кровяную муку; промышленного производства — минеральные добавки, препараты витаминов, гормоны и различные биологически активные вещества, карбамид (синтетическая мочеви́на), аммонийные соли и аммиачную воду.

Зеленый корм пастбищ. В горных районах зеленая растительность естественных пастбищ — основной корм для зебу. В низинных районах главными источниками зеленого корма служат улучшенные естественные угодья, специальные посевы люцерны и эспарцета, смеси бобовых и злаковых трав. Дополнительным источником считаются посевы кукурузы вместе с другими культурами на зеленый корм.

Зеленая масса растений, стравливаемая скоту при пастьбе, как известно, отличается высокой биологической полноценностью и хорошей переваримостью. Кроме того, в ней содержится большое количество витаминов. Использование пастбищ для зебу должно быть обязательным. На пастбище животные находятся в движении, что укрепляет их здоровье.

Грубые корма. Сено и солома имеют большое значение в кормлении зебу. В зоне зебуводства в прошлом солома, особенно чалтычная (рисовая), составляла

основную долю в балансе грубых кормов, заготавливаемых на период зимнего содержания животных.

Из гуменных кормов в рацион зебу и зебувидного скота включают солому зерновых и бобовых культур. Для повышения усвояемости соломы ее предварительно запаривают в специальных кормозапарниках. Зебу и зебувидный скот охотно поедают солому, особенно бобовых культур.

Силос. Его используют для кормления молочных и частично откармливаемых животных. Норма дачи силоса дойным коровам — 7-8 кг на 100 кг живой массы, установленная для обычного крупного рогатого скота, вполне приемлема и для взрослых самок зебу и зебувидного скота. Животные поедают силос с аппетитом. Скармливание этого сочного и вкусного корма, хорошо действующего на переваривание других кормов, оказывает благотворное действие на организм животных. Зебу и зебувидному скоту наиболее часто скармливают силос кукурузный. Коэффициент переваримости всех питательных веществ силоса достаточно высокий.

Корнеплоды. Из корнеплодов для кормления зебу используют сахарную и кормовую свеклу, кормовую морковь, арбуз кормовой, тыкву и кабачки. Для улучшения поедаемости эти корма рекомендуются пропускать через корнемойки, корнерезки и другие измельчители. Перед дачей корнеплодов к ним желательно добавлять соль и комбикорма. Нормы дачи корнеплодов взрослым животным и молодняку такие же, как и для обычного крупного рогатого скота.

Концентрированные корма. Важнейшая составная часть рациона — зерновые корма и остатки технических производств. Зернобобовые в корм зебу включают редко. Наряду с ячменем, кукурузой и овсом наиболее широко используют комбикорм.

Для содержания зебу характерен путь, пройденный обычным крупным рогатым скотом от преимущественно пастбищного до стойлового. Этот процесс более заметен в странах, где формирование в зебуводстве происходит интенсивно, и выводимые новые породы нуждаются в организации тщательного ухода, содержания и правильной эксплуатации. Однако во многих странах и в настоящее время сугубо пастбищное содержание животных является основным. Например, на Кубе, в Бразилии, Австралии зебу содержат на пастбищах с грубостебельчатой растительностью, в Индонезии зебу выпасают только на сухих безводных угодьях. В племенных хозяйствах Индии животных содержат в помещениях, но ежедневно их на продолжительное время выпускают на культурные сеяные пастбища. В отдельных районах Африки содержание зебу носит отгонный характер: летом скот переводят на луга, расположенные на возвышенной местности, а зимой — в низинные районы, в остальных частях страны они довольствуются бедной растительностью полупустынных пастбищ. В республиках Средней Азии зебувидный скот содержат в помещениях с применением пастьбы на угодьях с грубой растительностью. В Азербайджане внедрено стойловое содержание зебу и в горно-лесистой полосе. До последнего времени широко применялась продолжительная пастьба дойных коров и почти круглосуточное содержание на пастбищах сухостойных.

Гигиена содержания яков. Яки — род жвачных животных семейства полорогих. Домашних яков разводят как рабочий, отчасти молочный скот в высокогорных районах. В России яков разводят в Кабардино-Балкарии и Республике Тыва.

Эколого-биологическая адаптация яка и приспособленность к суровым природно-климатическим условиям позволяют ему успешно осваивать верхние границы

высокогорных пастбищ, прилегающие к нивальному поясу и недоступные традиционным на Северном Кавказе домашним животным. Себестоимость мяса яка, при равных условиях производства, в 4,5-6 раз ниже себестоимости говядины. В 70-х гг. XX в. это обстоятельство наряду со способностью яка обходиться примитивными формами содержания и кормления послужило основным аргументом для начала работ по его акклиматизации на Северном Кавказе.

Тувинские яки являются одним из важнейших элементов фауны, и в горных условиях Республики Тыва занимают большое место в общепопуляционном комплексе. Будучи приспособленными к существованию в суровых условиях высокогорья, по своим хозяйственным и биологическим свойствам они заметно превосходят все остальные виды сельскохозяйственных животных. При минимальных затратах рабочей силы и средств на их содержание от яков получают разнообразную продукцию. Высокая экономическая эффективность яководства, наряду с наличием благоприятных условий, являются важнейшими факторами, определяющими хозяйственную целесообразность ведения этой отрасли в республике.

Однако, несмотря на высокую экономическую эффективность, в условиях рыночной экономики яководство оказалось наиболее уязвимой отраслью, что привело к уменьшению численности поголовья яков и снижению их продуктивности. За последние 12 лет поголовье яков в республике снизилось в 6,3 раза. Уменьшение производства продукции, получаемой от яководства, сопровождается ростом экологических проблем в местах их разведения.

При анализе сокращения численности яков в целом можно отметить, что снижение поголовья происходит как в общественном, так и в личном секторе,

однако темпы снижения поголовья яков в хозяйствах с различной формой собственности неодинаковы. Так, по сравнению с 2004 г. в сельскохозяйственных предприятиях снижение численности яков составило 9,1%, а в личных и подсобных хозяйствах снижение поголовья было не столь значительным и составило к 2006 г. всего 2,6%.

Наряду с уменьшением поголовья яков в сельскохозяйственных предприятиях происходит перераспределение их удельного веса по типам хозяйств, увеличивается доля скота в личном пользовании и в кооперативных предприятиях. Рост поголовья в значительной степени зависит от воспроизводства стада, оборота и смены поколений, а также от организационных, технологических, зоотехнических, селекционных мероприятий. В структуре стада яков республики преобладают взрослые якоматки (37,4%). Количество молодняка в возрасте до 1 года составляло около 27,0%, молодняка старше 1 года — 24,0%, численность яков-производителей и рабочих волов соответственно 11,0 и 0,6%.

Основной ареал яков приурочен к высокогорным районам республики: Монгун-Тайгинский, Бай-Тайгинский, Барун-Хемчикский и Овюрский, которые занимают юго-западную часть республики и являются типичными для пастбищного животноводства. Эти районы располагают благоприятными условиями для разведения яков, где возможен отгонный выпас животных в течение всей зимы. Племенное поголовье яков сосредоточено в основном в хозяйстве «Бай-Гал», Бай-Тайгинского района.

Таким образом, яководство является традиционной отраслью высокогорных районов Республики Тыва, и яки распространены в основном в Западной зоне. Задача стабилизации отрасли яководства на государственном уровне остается актуальной.

Система содержания и разведения яков. Технология ведения яководства в республике, характерная для горно-таежной зоны юга Западной и Восточной Сибири, традиционно основывается на круглогодичном пастбищном содержании. В высокогорных зонах яков выращивают на подножном корме в течение всего года, чему способствуют обширные альпийские, степные и лесостепные пастбища со сравнительно хорошим травостоем и богатым ботаническим составом (Конгар Н., 1970). Яки характеризуются исключительной приспособленностью к тем пастбищно-климатическим условиям, в которых они содержатся в течение многих поколений.

В яководческих хозяйствах животных формируют в гурты по полу и возрасту. В стадо дойных якоматок выделяют 60-100 голов, яков-производителей — 8-15, телят до года — 80, молодняк старше года — 100, столько же составляют телки случного возраста.

Размещение дойных стад в летний период связано с производством молочной продукции. За пастбищный период, который длится с июня по август, якоматок доят два раза в день. В это время дойные стада обеспечиваются на выпасе сочными зелеными кормами с относительно высокой питательностью, что положительно влияет на упитанность якоматок, а также на рост и развитие телят.

Летом телята содержатся отдельно от дойного стада, дне*д пасутся, а ночью содержатся в загонах. С сентября гурты яков постепенно переводят в горные ущелья к местам последующей зимовки. До октября и ноября выпас яков проводят на подгорных шлейфах и северных склонах гор, которые невозможно использовать зимой из-за глубины и замерзания снежного покрова.

В зимний период животные находятся на пастбищах, которые главным образом расположены в горах средней высоты. На этих зимовьях яки находятся до

марта-апреля. Зимняя пастьба возможна только в местах, где имеются высоко-рослые растения, не закрытые снегом, при этом осуществляется вольный выпас. Телята в зимний период содержатся вместе с матерями, днем их пасут отдельно на ближайших отведенных для них пастбищах, а вечером и утром подпускают к матерям с тем, чтобы они получили небольшое количество молока. С марта-апреля яков переводят на весенние пастбища. В этот период у яков значительно снижается живая масса.

Случка у яков начинается в июле и заканчивается в сентябре. Самки идут в случку в 2-2,5 года. Яков-производителей содержат для воспроизводства до 6-8 лет. Яков-самцов, не используемых в воспроизводстве, кастрируют в возрасте одного года.

Яки легко осваивают труднодоступные и крутые горные пастбища, которые не могут использоваться другими домашними животными.

Таким образом, яководство, в отличие от других отраслей, основывается на максимальном использовании пастбищной растительности. Это обеспечивает высокую экономическую эффективность отрасли, которая определяет хозяйственную целесообразность развития яководства в республике.

Характеристика хозяйственно полезных признаков и качеств яков. Молочная продуктивность. Доят якоматок, как и коров местного скота, в летне-осенний период, так как величина удоя зависит от сезона года. С наступлением холодов, обычно с октября-ноября, доение прекращают и все молоко оставляют для молодняка.

Установлено, что продолжительность лактации зависит от срока случки, возраста животных и времени отела. Она может длиться от 7 до 9 месяцев, а при весеннем отеле лактационный период становится более продолжительным.

Продолжительность лактации первотелок, как правило, короче на 1,0-1,5 месяца, чем у взрослых якоматок. Результаты изучения молочной продуктивности и химического состава показали, что молоко яков и крупного рогатого скота имеет существенные отличия. В частности, молоко яка характеризуется высоким содержанием жира, белков, сухих и минеральных веществ, что обуславливает его высокую питательную ценность.

По содержанию молочного сахара и минеральных веществ молоко яков разных популяций существенно не отличается, однако более высокое содержание жира имеют монгольская и тувинская популяции, а наибольшее содержание белка отмечено у якоматок киргизской популяции, что может быть связано с природно-климатическими и пастбищными условиями разных зон разведения яков.

Мясная продуктивность. Величина и качество мясной продуктивности зависят от уровня кормления, условий содержания, возраста, породных и типовых особенностей животных. Одним из недостатков местных яков является невысокая упитанность, поэтому основным способом увеличения мясной продуктивности яков является их нагул в летне-осенний период на удаленных горных пастбищах. При правильной организации нагула живая масса убойных яков увеличивается в среднем на 60-65 кг в расчете на одну голову, что позволяет получать дополнительно дешевое и качественное мясо.

Молодые якоматки второго и третьего отелов после трех месяцев нагула на хороших пастбищах при начальной живой массе 246,3 кг достигают 312,0 кг, при этом среднесуточный прирост составляет 540-550 г. В то же время показатели нагула яков, находящихся на предгорных пастбищах, несколько ниже.

Шерстная продуктивность и шкуры яков. Шерсть яков используется в валяльно-войлочной промышленности, для изготовления валяной обуви, кошм и войлоков, а грубые, длинные волосы для изготовления различных видов веревок, широко применяемых в животноводстве и имеющих ряд неоспоримых преимуществ. Они долговечны, значительно меньше подвержены гниению и набуханию, защищены от влаги, не замерзают и не лопаются при низкой температуре.

Шкуры яков очень ценятся у местного населения в кожевенном производстве. По своим свойствам и качеству они не уступают шкурам крупного рогатого скота. Из шкур яков местное население изготавливает веревки, арканы, сумки, мешки для перевозки хозяйственного инвентаря.

Рабочие качества яков. Они обусловлены характером телосложения, приспособленного к жизни и передвижению в горах. Несмотря на проведение дорог и использование автотранспорта, во многих районах республики яков используют в качестве вьючного транспорта.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие существуют системы и способы содержания крупного рогатого скота?
2. Дайте зоогигиеническую оценку поточно-цеховой системы производства молока и воспроизводства стада.
3. Каковы особенности коровников и их оборудования для привязного и беспривязного содержания молочных коров?
4. Какая максимальная вместимость помещений допускается для крупного рогатого скота (коровников, телятников и помещений для молодняка)?
5. Какие существуют нормативы кубатуры, площади помещений на одну корову, теленка и одну голову молодняка?
6. Каковы особенности гигиенических требований к условиям кормления, содер-

- жания и ухода для коров в период запусса, сухостоя, раздоя и лактации?
7. Какие гигиенические требования предъявляются к режиму и распорядку дня на фермах крупного рогатого скота?
 8. Какие меры профилактики заболеваний новорожденных телят необходимо проводить на ферме?
 9. Охарактеризуйте санитарно-гигиенические мероприятия по повышению доброкачественности молока.
 10. Какие гигиенические мероприятия по профилактике маститов у коров необходимо проводить на ферме?
 11. Какие гигиенические требования предъявляются к организации машинного доения коров?
 12. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к заменителям цельного молока и диетическим средствам кормления?
 13. Какие гигиенические требования предъявляются к кормлению, содержанию, уходу и использованию быков-производителей?
 14. Какие существуют способы выращивания телят? Дайте их гигиеническую оценку.
 15. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к нагулу крупного рогатого скота и при откорме в условиях промышленных специализированных хозяйств?
 16. Назовите основные элементы малозатратных ресурсосберегающих технологий производства молока.
 17. Каковы особенности гигиенических требований к условиям кормления, содержания и ухода для буйволов, зебу и яков?

ГИГИЕНА СВИНЕЙ

12.1.
СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ
СВИНЕЙ

Содержание свиней на свиноводческих предприятиях (комплексах промышленного типа и фермах). Типы и размеры предприятий системы содержания свиней, номенклатуру и виды отдельных зданий и сооружений следует принимать в зависимости от гидрогеологических условий, намечаемого направления и специализации хозяйств, наличия необходимого количества земельных угодий с учетом экологического состояния и климатических условий района строительства и обеспечения наибольшей эффективности капитальных вложений.

Территория свиноводческого предприятия должна быть благоустроена путем планировки, устройства уклонов и лотков (канав) для стока и отвода поверхностных вод и применения соответствующих покрытий для зданий и производственных площадок и размещена с подветренной стороны относительно селитебной зоны. Поверхностный сток с территории должен собираться в емкости-накопители с последующим использованием на сельскохозяйственных землях.

Свиноводческое предприятие должно быть обеспечено кормами в основном собственного производства, водой, электроэнергией, теплом, удобными подъездными путями для подвоза кормов, транспортировки животных и продукции и

находиться в пределах установленного нормами радиуса выезда пожарного депо.

Площадь земельных угодий при свиноводческом предприятии должна обеспечивать возможность полной утилизации получаемого навоза, исключая сброс его на окружающую территорию, в водоемы и водоохранную зону.

Свиноводческое предприятие должно быть огорожено и отделено от ближайшего жилого района санитарно-защитной зоной (разрывом). Например, размеры санитарно-защитных зон для свиноводческих предприятий по выращиванию и откорму до 6 тыс. голов в год следует принимать не менее 300 м, от 6 до 12 тыс. — 500 м, от 12 до 54 тыс. — 1500 м, 54 тыс. голов в год и более — 2000 м. Для существующих предприятий при их реконструкции и расширении размеры санитарно-защитных зон могут быть увеличены или сокращены с учетом сложившихся конкретных условий и устанавливаются по согласованию с местными органами Государственного санитарного и ветеринарного надзора.

С учетом физиологического состояния и назначения предусмотрена следующая классификация возрастных групп свиней:

- хряки-производители (старше 1,5 лет);
- проверяемые (ремонтные хряки от времени первой случки до оценки их

по весу потомства в 2- или 6-месячном возрасте);

- пробники (хряки, предназначенные для выявления маток приходящих в охоту в 8- или 9-месячном возрасте);
- свиноматки: холостые (неосеменные после отъема поросят);
- супоросные (осеменные свиноматки), подразделяются на 3 группы: 1) свиноматки после осеменения до установления фактической супоросности; 2) свиноматки с установленной супоросностью; 3) свиноматки тяжело-супоросные за 7-10 дней до опороса;
- подсосные свиноматки — от опороса до отъема поросят.

На свиноводческих предприятиях свиноматок формируют в группы в зависимости от физиологического состояния и содержат в специализированных зданиях или секциях; поросята-сосуны — от рождения до отъема от свиноматки (рекомендуются сроки отъема; для промышленных комплексов — в 26 и 35 дней, для товарных ферм — в 45 дней и для племенных ферм — в 60 дней); поросята-отъемыши — от отъема от свиноматки до перевода на откорм или в группы ремонтных свинок (в 3-4-месячном возрасте); свинка-самка — от рождения до первого опороса; ремонтные свины — хрячки и свинки — от перевода в группу ремонтного молодняка до начала производственного использования (от 4 до 9-11-месячного возраста); свины откармливаемые (откормочное поголовье) — молодняк в возрасте от 3-4 до 7-9 месяцев и взрослые свины (выбракованные свиноматки и хряки).

В свиноводстве применяют выгульное и безвыгульное содержание животных. Выгульное содержание может быть станково- или свободно-выгульное. Безвыгульное содержание может быть применено в сочетании с лагерным.

Для всего поголовья свиней племенных ферм и племенных репродукторов,

кроме поросят-отъемышей, а также для хряков-производителей, ремонтного молодняка, свиноматок с установленной супоросностью и холостых (при групповом содержании) на товарных фермах и комплексах промышленного типа предусматривается, как правило, выгульная система содержания. Выгулы при этом размещаются у продольных стен свинарников с делением на секции. Размер секций определяется поголовьем свиней в группе (при групповом содержании) или количеством свиней, обслуживаемых одним работником (при содержании свиней в индивидуальных станках). Для активного моциона хряков-производителей, свиноматок первой половины супоросности и ремонтного молодняка следует применять механические тренажеры. Все остальное поголовье свиней, как правило, содержится безвыгульно. В южных районах страны допускается выгульное содержание свиней на откорме. На комплексах промышленного типа допускается безвыгульное содержание свиней. В зданиях свиней размещают в секциях, в групповых или индивидуальных станках. Хряки-производители, свиноматки тяжело-супоросные и подсосные с поросятами-сосунами содержатся по одной голове в станке. Свиноматки холостые и осеменяемые до установления фактической супоросности содержатся в индивидуальных или групповых станках. Свиноматки с установленной супоросностью, ремонтный молодняк, поросята-отъемыши и свины на откорме содержатся в групповых станках.

Кормление всех групп свиней следует предусматривать в станках из кормушек. Подкормку поросят-сосунов производят в станках для свиноматок, где для этой цели выгораживают часть площади станка и оборудуют кормушкой.

Кормят свиней подготовленными сбалансированными по питательности кормами: влажными кормосмесями (влажность

65-70%), сухими гранулированными или рассыпными комбикормами (с увлажнением при раздаче или в кормушках) или комбикормами, предварительно разбавленными водой (при соотношении по весу комбикорма и воды не более 1:3).

Для откормочного поголовья возможно использование пищевых отходов, обработанных в течение 1-2 часов паром под давлением от 0,069 мПа (0,7 кгс/см²) до 0,39 мПа (4 кгс/см²).

Поят свиней из автопоилок (сосковых, чашечных, поплавковых), располагаемых, как правило, над решеткой канала навозоудаления. Животные должны иметь постоянный доступ к воде.

Комплектование свиней в групповых станках и в секциях производят в соответствии со следующими требованиями: сохранение состава каждой первоначально сформированной группы поросят на последующих этапах производства: доращивания, выращивания ремонтного молодняка и откорма; свиноматок с установленной супоросностью объединяют в группы с разницей во времени оплодотворения до 6 дней (на фермах в обособленных случаях — до 10 дней). На крупных комплексах с одно-двухдневными ритмами производства мощностью 54 тыс. свиней в год и более маток с установленной супоросностью объединяют и группы с разницей во времени оплодотворения до 4 дней; в группах откормочных свиней, ремонтного молодняка и отъемышей технологические группы формируются из животных одинакового возраста и живой массы (разница в живой массе допускается до 10%), с разницей в возрасте не более 4 дней.

Свиноводческие предприятия по назначению разделяются на племенные и товарные. Племенные предприятия предназначаются для совершенствования пород и выращивания высокоценного молодняка для товарных свиноводческих предприятий. Товарные свиноводческие

фермы и комплексы промышленного типа служат для производства мяса и подразделяются на специализированные репродукторные, откормочные и с законченным производственным циклом. Репродукторные предприятия выращивают поросят, предназначенных для откорма; откормочные **предприятия** производят откорм свиней на мясо; предприятия с законченным производственным циклом выращивают поросят, предназначенных для откорма, и организуют откорм собственного молодняка свиней на мясо.

Размеры племенных ферм определяются по поголовью среднегодовых свиноматок, репродукторных — по поголовью выращенных и переданных на откорм поросят в год, откормочных и с законченным производственным циклом — по поголовью откармливаемых свиней в год.

Число свиноматок в помещениях для содержания различных групп животных определяется технологическим расчетом поголовья для комплексов промышленного типа или в соответствии с оборотом стада для племенных товарных ферм.

Предприятия по выращиванию и откорму 54 тыс. свиней в год для получения ремонтного молодняка должны иметь племенной репродуктор или комплектоваться из селекционно-гибридного центра. При меньшей мощности предприятий молодняк для ремонта маточного стада может выращиваться в специализированном секторе этого же предприятия. **Производственный** ритм репродукторов и секторов должен соответствовать ритму работы предприятий, для которых выращивается племенной молодняк. Отступление от ритма (допускаемая передержка ремонт свинок) возможно не более чем на 21 день.

Для осуществления принципа «все занято — все свободно» и проведения всех **необходимых** мероприятий по санитарной обработке и дезинфекции помещений свинарники для проведения опор-

сов, свинарники для поросят-отъемышей и свинарники-откормочники следует разделять сплошными перегородками на изолированные секции. Вместимость секций определяется в зависимости от размеров технологических групп, но не должна превышать 100 хряков, 300 голов ремонтного молодняка, 400 холостых и супоросных свиноматок, 60 свиноматок в свинарниках для проведения опоросов на комплексах промышленного типа и 30 свиноматок на племенных и товарных фермах, 600 поросят-отъемышей, 1200 свиней на откорме.

Продолжительность профилактического перерыва между технологическими циклами производства должна быть не менее 5 суток.

При проектировании свиноводческих предприятий следует предусматривать деление их территории на функциональные зоны: производственную, хранения и приготовления кормов, хранения и переработки отходов производств, хозяйственную. Основной тип застройки должен быть павильонный с возможной блокировкой отдельных производственных зданий соединительными галереями.

На предприятиях с законченным производственным циклом свинарники-откормочники (сектор откорма) размещают ниже по рельефу и с подветренной стороны по отношению к другим зданиям (секторам) для содержания свиней.

Кормоцех следует размещать в непосредственной близости или в блоке со складом концентрированных кормов и хранилищами для корнеклубнеплодов, силоса и других кормов.

На предприятиях, использующих пищевые отходы, кормоцех, склады пищевых отходов и других кормов надо размещать с подветренной стороны по отношению к свинарникам и отгораживать их от свинарников и других зданий и сооружений с устройством отдельного въезда на участок кормоцеха.

Минимальное расстояние от зданий для содержания свиней до цеха убоя и переработки мяса свиней должно быть не менее 50 м.

Территория свиноводческого предприятия ограждается забором. По периметру ограждений и между отдельными зданиями и сооружениями следует создавать зеленые зоны путем посадки кустарников и низкокронных деревьев.

В одном свиноводческом здании, как правило, следует располагать помещения для однородных групп свиней. В помещениях основного назначения (секциях) поголовье свиней размещают в станках и клетках, размер и вместимость которых принимают в зависимости от половозрастных групп свиней.

Планировка секций может предусматривать как продольное, так и поперечное расположение рядов станков с устройством продольных и поперечных проходов (эвакуационных, кормовых, кормонавозных и служебных). Расположение секций в свиноводческих зданиях должно обеспечивать их заполнение и эвакуацию из них животных, минуя другие секции. Рекомендуемая ширина зданий — до 18,0 м.

В помещениях для содержания животных необходимо обеспечивать параметры внутреннего воздуха в соответствии с ВНТП 2-96.

Полы должны быть нескользкими, трудноистираемыми, водонепроницаемыми, беспустотными и малотеплопроводными, стойкими против воздействия сточной жидкости и дезинфицирующих веществ, не выделять вредных веществ.

В местах содержания поросят допускается устройство несгораемых полов с пустотами для воздушного обогрева пола.

Поток теплоты от лежащих животных в пол (средний за первые 2 часа контакта) не должен превышать следующих значений: для свиней на откорме — 200 Вт/м^2 ($170 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч}$); для остальных групп — 170 Вт/м^2 ($145 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч}$).

При устройстве щелевых железобетонных полов в станках для свиней ширина планок решеток должна быть: для поросят-отъемышей, ремонтного молодняка и откормочного молодняка — 40-50 мм, для хряков и маток — 70 мм, а ширина щелей для хряков и маток — 26 мм, для остального поголовья — 20-22 мм. Щелевые полы из других материалов должны иметь планки шириной не менее 35 мм, а просветы между ними — не более 20 мм. В станках для опороса ширину щелей во всех случаях следует принимать 12 мм. Нормативная нагрузка от животных на щелевые полы принимается 200 кгс/м².

Полы в проходах следует устраивать выше планировочной отметки земли на 15-20 см. Уклоны полов в групповых станках делаются не более 5%, а в проходах — не более 2% в сторону навозного канала.

Каналы навозоудаления, перекрытые решетками, располагаются при кормлении свиней сухими кормами в задней части станка, а при кормлении влажными и жидкими кормами — вдоль фронта кормления с отступлениями от кормушек на 20-30 см для поросят-отъемышей и на 30-40 см для остального поголовья.

В станках для подсосных маток и для поросят-отъемышей могут применяться полностью щелевые полы, приподнятые на 15-20 см над полом прохода.

В районах с перепадами расчетных температур внутреннего и наружного воздуха в холодный период года более 25°C окна свинарников должны иметь двойное остекление. Не менее половины окон делают с открывающимися створками. Высоту от пола до низа окон принимают не менее 120 см.

Внутренняя высота помещений для содержания свиней должна быть не менее 240 см от пола до низа выступающих конструкций покрытия (перекрытия) и не менее 2 м до низа технологического оборудования в проходах.

Индивидуальные станки для подсосных свиноматок с поросятами делят перегородками на части: логово и место кормления для свиноматок, места подкормки, обогрева и логова поросят-сосунков. Конструкция перегородок внутри станка должна предусматривать фиксацию свиноматки на время опороса, обеспечивать свободный подход поросят к свиноматке и исключать возможность перехода свиноматки в места обогрева, подкормки и логова поросят-сосунков.

Ограждения между станками для подсосных свиноматок следует выполнять сплошными, а вдоль проходов — решетчатыми с просветом не более 55 мм (до высоты 600 мм) и 50-80 мм (в остальной части).

Ограждения между групповыми станками должны быть решетчатыми в зоне дефекации свиней и сплошными в остальной части станка. Просветы в ограждениях не должны превышать 10 см. Щелевая часть пола (зона дефекации), должна быть ниже зоны логова на 5 см для поросят-отъемышей и 7-10 см для остального поголовья. Расстояние от решетчатого пола до низа ограждения должно быть не более 50 мм. Высота ограждения станков должна быть не менее: для хряков-производителей — 1,0 м, для поросят-отъемышей — 0,8 м, для остального поголовья — 1,0 м.

Для отстающих в росте поросят-отъемышей размер групп допускается не более 12 голов.

Общую длину кормушек (фронт кормления) определяют из расчета кормления всех свиней в одну смену — одна голова на одно кормоместо.

Поилки, кроме сосковых, предусматривают из расчета 25-30 голов на одно водопойное место или одну индивидуальную автопоилку.

Кормушки и поилки могут быть одно- и двухсторонними (спаренными) и иметь задний борт выше переднего.

Для изготовления кормушек и поилок применяют плотные, влагонепроницаемые и безвредные для животных материалы, легко поддающиеся чистке и дезинфекции, обеспечивающие гладкую фактуру поверхностей.

Сосковые (нипельные) поилки устанавливаются на высоту: для поросят-сосунов — 25 см; для поросят-отъемышей на одном трубопроводе одна поилка на высоте 25 см, другая — на высоте 40 см; для ремонтного и откормочного молодняка — на одном трубопроводе одна поилка на высоте 45 см, другая — на высоте 65 см; для свиноматок — 75 см, для хряков — 80 см.

При установке чашечных и поплавковых поилок высота от пола до верхнего края переднего борта поилки не должна превышать: для поросят-сосунов — 10 см; для поросят-отъемышей — 18 см; для остальных групп животных — 28 см.

Выгульные площадки должны иметь сплошное твердое покрытие и оборудованы сооружениями по сбору поверхностного стока.

В районах, характеризующихся жарким, сухим летом, рекомендуется на выгулах устраивать теневые навесы из расчета 2 м² на хряка, 1,5 м на свиноматку и 0,5 м² на одну голову молодняка.

Площадь выгульных площадок при свободном-выгульном содержании следует принимать из расчета обеспечения 60% от общего числа свиней, пользующихся выгулами.

Содержание свиней на свиноводческих фермах крестьянских хозяйств (семейных фермах и подворьях). Типы и размеры свиноводческих ферм крестьянских хозяйств, систему содержания свиней, номенклатуру и виды отдельных зданий и сооружений рекомендуется принимать в зависимости от: намечаемого направления и специализации хозяйств; наличия необходимого количества земельных угодий с учетом климатических и

гидрогеологических условий района строительства при обеспечении наибольшей эффективности капитальных вложений.

Территорию для размещения свиноводческой фермы крестьянского хозяйства при новой застройке выбирают на земельных угодьях, выделенных местными органами управления.

Площадка строительства согласовывается местными органами Государственного санитарно-эпидемиологического, ветеринарного и пожарного надзора с учетом требований охраны окружающей среды.

Территория свиноводческой фермы крестьянского хозяйства должна быть благоустроена путем планировки, устройства уклонов и лотков (канав) для стока и отвода поверхностных вод и применения твердых покрытий для проездов и площадок и размещена с подветренной стороны относительно селитебной зоны.

Свиноводческая ферма крестьянского хозяйства должна быть обеспечена кормами, водой, электроэнергией, теплом, удобными подъездными путями для осуществления производственно-транспортных связей и должна находиться в пределах установленного нормами радиуса выезда машин пожарного депо.

Площадь земельных угодий при ферме должна обеспечивать хозяйство кормами в основном собственного производства и возможность полной утилизации получаемого навоза и навозосодержащих стоков, соблюдение соответствующих ветеринарно-санитарных и экологических требований при утилизации и исключение несанкционированного попадания навоза и навозосодержащих стоков на окружающую территорию и в водоемы.

Свиноводческая ферма крестьянского хозяйства должна быть огорожена и отделена от ближайшего жилого района санитарно-защитной зоной (разрывом).

Санитарно-защитную зону от массовой жилой застройки до свиноводческих

ферм крестьянских хозяйств, при одновременном содержании до 1000 голов свиней, следует принимать 300 м, свыше 1000 до 2000 голов — 500 м с учетом размещения выгулов и помещений летних лагерей.

Жилую постройку владельца свиноводческого крестьянского хозяйства размещают на территории хозяйства с противопожарным разрывом от производственных зданий и подсобно-вспомогательных сооружений.

На свиноводческих фермах крестьянских хозяйств применяют выгульное, безвыгульное и лагерное содержание животных. Выгульное содержание может быть станково- или свободно-выгульное с использованием пастбищ. Безвыгульное содержание свиней применяют главным образом для откормочного поголовья.

Для остального поголовья свиней на фермах крестьянских хозяйств, как правило, предусматривается выгульная система содержания. Выгулы размещаются у продольных стен свинарников (желательно не с северной стороны) или на незначительном расстоянии от них с ограждением территории.

Летние лагеря и помещения летних лагерей организуют для содержания холостых и супоросных свиноматок, для опороса свиноматок, для выращивания ремонтного молодняка в летний период. Помещения летних лагерей могут быть использованы для содержания животных в период ремонта, технического переоснащения и санации основных производственных зданий фермы.

Размещают летние лагеря и помещения летних лагерей на сухих возвышенных местах на территории свиноводческих крестьянских хозяйств, что обеспечивает единое территориальное управление технологическими процессами, а также позволяет более рационально использовать инженерные сети и сооружения по утилизации навоза.

Полы под навесами и открытые площадки летних лагерей должны иметь сплошное твердое покрытие, стойкое против воздействия стоков, дезинфицирующих веществ и иметь уклон, обеспечивающий сток ливневых вод к месту их организованного сбора. В ограждениях открытых площадок устраивают ворота для сквозного проезда транспортных средств, очищающих площадки от навоза.

Летние лагеря могут быть передвижными. При заполнении и освобождении лагерей свиноголовьем соблюдают принцип «все занято — все свободно».

Во избежание необходимости дезинвазии выгульных площадок и сведения до минимума зараженности животных разных возрастных групп гельминтами и паразитическими простейшими, перед постановкой свиней в лагеря их подвергают обследованию и проводят дегельминтацию больных. Этим исключается передача возбудителей болезней всему поголовью свиней при лагерном содержании и накопление инвазионного начала на поверхностях и в почве.

Свиней в зданиях размещают в станках индивидуально или группами, разделяя помещения на изолированные секции для определенных половозрастных групп.

Холостых, супоросных свиноматок, ремонтный молодняк, порослят-отъемышей и откормочное поголовье содержат в групповых станках; подсосных свиноматок — в индивидуальных станках; хряков-производителей содержат как в индивидуальных, так и в групповых станках.

Хряки содержатся в индивидуальных оцинкованных клетках размером 2,2 x 2,6 (3,0) м. В клетке имеется пластиковая кормушка и ниппель поения, расположенный над кормушкой.

На свиноводческих фермах крестьянских хозяйств применяется, как правило, двухфазная система выращивания и

откорма свиней, исключая или **максимально** ограничивая влияние стрессов за счет подгнездового выращивания **свиней** на всех стадиях технологического процесса.

При этой системе поросят после завершения подсосного периода оставляют в тех же станках секции для опороса свиноматок и дорастивают там гнездами до 30-35 кг. После достижения живой массы в 30-35 кг (возраст 100-120 дней) поросята-отъемыши переводятся в помещение или секции для ремонтного молодняка или откорма свиней. Содержать откармливаемый молодняк желательно гнездами.

На свиноводческих фермах крестьянских хозяйств получение поросят рекомендуется организовывать на основе туровых или циклично-туровых опоросов. Возможно также применение технологии с равномерно круглогодовыми опоросами маток.

При туровых опоросах осеменение группы свиноматок и ремонтных свинок, а также опоросы проводятся в период не более 7 дней через каждые 56-65 дней. Осеменение и проведение опоросов организуется исходя из фактического наличия скотомест и помещений.

При равномерных круглогодовых опоросах проводят 1-2-недельное осеменение расчетной группы свиноматок и каждые 7 дней принимают опоросы.

Маточное стадо следует комплектовать свинками, приобретенными из **племязаводов** и племенных ферм. Ремонт маточного стада осуществляют в основном за счет молодняка собственного воспроизводства.

При ухудшении воспроизводительных функций и продуктивности свиноматок, частичную замену их следует проводить за счет покупки свинок из племенных хозяйств.

Лучших по многоплодию и молочности свиноматок-первоопоросок (выкарм-

ливают 10 и более поросят) оставляют для дальнейшего использования.

Для оплодотворения свиноматок применяется естественная случка или искусственное осеменение.

Тип кормления свиней зависит от направления хозяйства, характера кормовой базы, источников поступления концентрированных кормов и других факторов.

Кормление свиней рекомендуется осуществлять кормами собственного производства, сбалансированными по питательности и подготовленными к скармливанию. Влажность кормовой смеси должна быть 65-70%. При необходимости, в соответствии с рекомендациями ветеринарных специалистов, фермер использует кормолекарственные смеси.

Исходя из местных условий, в крестьянских хозяйствах могут быть использованы в корм свиньям пищевые отходы предприятий питания и пищевой промышленности при согласовании с местными службами госветнадзора. При этом организуют систему хранения пищевых отходов, предназначенных в корм животным, их термическую обработку перед скармливанием. Пищевые отходы перед использованием в корм для откормочного свинополовья обеззараживают в специальных котлах при температуре не ниже 100°C и экспозиции не менее 2 часов.

Кормление свиней следует предусматривать в станках. При выгульном содержании допускается кормление животных на выгулах.

Подкормку поросят-сосунов производят в станках для свиноматок, где для этой цели выгораживают часть площади станка и устанавливают специальную кормушку.

Кормление свиней нормированное, корма нормируют по группам. Раздача кормов осуществляется, как правило, два раза в день для всех половозрастных

групп свиней, кроме подсосных свиноматок и поросят-отъемшей, которых кормят не менее трех раз в день.

Поят животных из кормушек и автопоилок (сосковых, чашечных, поплавковых), располагаемых, как правило, над решеткой канала навозоудаления. Животные должны иметь постоянный доступ к воде.

Свиноводческие фермы крестьянских хозяйств по специализации разделяют на три типа: с законченным производственным циклом; репродукторные; откормочные. Хозяйства с законченным производственным циклом обеспечивают воспроизводство, выращивание и откорм свиней. Репродукторные предназначены для воспроизводства и выращивания молодняка с его реализацией. Откормочные хозяйства производят откорм свиней на мясо.

В свиноводческих фермах крестьянских хозяйств все половозрастные группы животных, как правило, содержатся в одном здании, разделенном на изолированные секции или в блоке специализированных зданий.

Для организации ветеринарной защиты свиноводческих крестьянских хозяйств предусматривают въездной дезбарьер, помещение для хранения ветпрепаратов и дезосредств.

В свиноводческих фермах крестьянских хозяйств с законченным производственным циклом возможны специали-

зированные здания по репродукции (воспроизводству) поголовья, выращиванию и откорму молодняка.

Вместимость, номенклатура и состав помещений производственных зданий зависит от объема производства и размера технологических групп.

Основной состав производственных помещений приведен в табл. 25.

При проектировании свиноводческих крестьянских хозяйств следует предусматривать условное деление их территории на функциональные зоны: жилую, хозяйственную, основного производства, хранения и приготовления кормов, хранения и переработки отходов производства.

Здания основного производственного, подсобного и вспомогательного назначения рекомендуется блокировать с целью повышения компактности застройки, удобства эксплуатации, сокращения протяженности всех коммуникаций, снижения стоимости строительства. При этом следует руководствоваться требованиями СНиП 11-97-76, другими действующими нормами и правилами по проектированию. Блокировка согласовывается с местными органами Государственного пожарного надзора. Застройка производственными зданиями должна быть павильонного типа. Рекомендуемая ширина производственного помещения 7,5-12,0 м. Дороги и технологические площадки устраивают с твердым покрытием с уклоном и лотками для стока и отвода атмосферных вод.

В случае невозможности блокировки производственных зданий в хозяйствах с законченным производственным циклом взаимное расположение их на территории хозяйства принимается в соответствии с технологическим процессом, при этом свинарники для откорма свиней размещают ниже по рельефу и с подветренной стороны по отношению к другим зданиям хозяйства и выше по рельефу и с наветренной стороны по отноше-

Таблица 25

Состав производственных помещений

Основной состав производственных помещений	Группы животных
Секция (станки) для воспроизводства	Хряки, холостые и супоросные матки, ремонтный молодняк
Секция (станки) для опоросов и выращивания поросят	Тяжелосупоросные и подсосные матки, поросята после отъема на дорашивании
Секция (станки) для откорма	Откормочный молодняк

нию к навозо- и компостохранилищам, складам дезсредств и топлива.

Склады комбикормов, хранилища кормоклубнеплодов, траншеи комбисилоса рекомендуется размещать в непосредственной близости к помещениям расходных запасов кормов и кормоприготовительной.

На свиноводческих фермах крестьянских хозяйств, использующих пищевые отходы, склад пищевых отходов размещают по отношению к свинарникам с подветренной стороны и отгораживают его от производственных зданий и других сооружений с устройством отдельного въезда на участок приготовления кормов.

Сооружения для хранения или компостирования навоза располагают ниже по рельефу и с подветренной стороны по отношению к зданиям и сооружениям свиноводческого крестьянского хозяйства. Минимальное расстояние от сооружений для хранения бесподстилочного навоза до производственных помещений свиноводческого крестьянского хозяйства принимают 60,0 м.

Ориентация зданий или блока производственных зданий для содержания свиней по сторонам света при павильонной застройке, как правило, меридиональная (продольной осью с севера на юг).

При строительстве фермы ее размещают относительно колодца (не ближе 25 м) по ходу грунтового потока воды ниже расположения водоисточника.

Участок для свиноводческого крестьянского хозяйства должен иметь: спокойный рельеф с небольшим уклоном для стока поверхностных вод; располагаться на сухих незатопляемых местах; иметь удобные подъездные дороги для подвоза кормов, вывоза продукции и отходов производства.

В одном здании, как правило, следует объединять помещения производственного и складского назначения и предусматривать возможность его расширения.

В зданиях для содержания свиней допускается размещать другие виды животных и птицы (для собственных нужд), но в отдельных помещениях с самостоятельными выходами наружу, причем помещение для содержания птицы следует отделять от других помещений глухой перегородкой.

В помещениях производственного назначения (секциях) поголовье свиней размещают в станках, размер и вместимость которых принимают в зависимости от половозрастных групп животных в соответствии с НТП-АПК 1.10.02.001-00.

Планировка секций может предусматривать как продольное, так и поперечное расположение станков с устройством продольных и поперечных проходов.

Строительные конструкции зданий и сооружений свиноводческих ферм крестьянских хозяйств должны быть достаточно прочными, долговечными, огнестойкими и экономичными.

Здания для содержания свиней следует проектировать, как правило, одноэтажными, узкогабаритными, прямоугольной формы в плане, с пролетами одинаковой ширины и высоты, с вентиляцией и освещением. По габаритам здания должны отвечать требованиям технологического процесса. В помещениях для животных необходимо обеспечивать параметры внутреннего воздуха в соответствии с требованиями НТП-АПК 1.10.02.001-00.

Контроль микроклимата может осуществляться с помощью специальных сенсоров температуры и влажности. Крышный воздуховод шахты делается из полиэстера, упрочненного стекловолокном, что придает устойчивость к воздействию неблагоприятных погодных условий.

Удлинительный раструб и корпус приточной шахты изготавливаются из полиуретановой пены, обеспечивающей снижение конденсации влаги.

В зоне распределения приточного воздуха размещается второй вентилятор,

который подмешивает к свежему воздуху теплый воздух из помещения в соотношении 7:3. Это позволяет в зимний период исключить приток холодного воздуха в помещение. При затягивании в помещение излишне теплого воздуха в летний период он охлаждается при помощи водяных форсунок, установленных на шахте.

Для обеспечения точного регулирования количества поступающего воздуха и поддержания оптимальной величины давления в помещении используется заслонка управления воздушным потоком. В конструкции РА-40 предусмотрены специальные приспособления, которые позволяют обеспечить легкость очистки, осмотра и проведения технического обслуживания.

Вытяжная шахта DA 600 предназначена для создания регулируемого микроклимата в животноводческих помещениях. Благодаря уникальным аэродинамическим свойствам и конструкционным особенностям, она обеспечивает вытяжку больших объемов воздуха с очень низкими энергозатратами. DA 600 имеет три функциональных режима работы, что позволяет программировать три различных типа вентиляции, в том числе систему «Мультистеп». Система «Мультистеп» устойчива к ветровым воздействиям и изменениям атмосферного давления. По сравнению с обычными вытяжными системами она позволяет экономить в среднем в год от 50 до 70% электроэнергии.

Шахта выполнена из высокопрочного сплава пластика, устойчивого к воздействию солнечного излучения, температур и агрессивных сред. Легко чистится водой под высоким давлением. Материал безвреден в процессе эксплуатации и поддается переработке. Особо гладкая внутренняя поверхность шахты препятствует накоплению грязи. Стыки воздуховода на границе крыши и внутренней части здания герметичны и не тре-

буют периодического обновления. Конструкция шахты исключительно прочная и не нуждается в дополнительном креплении. Осевые вентиляторы устанавливаются в торце здания как дополнительные вытяжные устройства в пиковый период. Они также могут монтироваться в боковые стены. Перфорированный потолок устанавливается в случае использования в животноводческом помещении системы вентиляции отрицательного давления. Забор воздуха происходит при помощи управляемых форточек или приточных окон, закрытых ветрозащитным щитом. Воздух с улицы поступает в чердачное пространство, а затем затягивается в помещение через перфорированный потолок.

В секции потолок подшивается на определенной высоте панелями с перфорацией. Над перфорацией укладывается утеплитель. Под потолком, как правило, устанавливаются регистры отопления.

Летом предусмотрено использование потолочных форточек марки DA 305. Над проходом вдоль секций монтируются направляющие короба, которые служат для подачи воздуха. Воздух, поступая в чердачное помещение, проходит через слои утеплителя и перфорированные отверстия. Затем он постепенно оседает, смешивается с теплым воздухом и равномерно распределяется по всей секции.

Вытяжка воздуха происходит через вытяжную шахту марки DA 600, оборудованную вентиляторами.

Охлаждение воздуха в свинарнике в жаркий период года играет важную роль в получении качественной продукции. Понижения температуры воздуха можно достичь путем распыления воды через форсунки системы увлажнения, которые устанавливаются в свиноводческих помещениях. В развитых свиноводческих странах такие системы комбинируются с душами для животных. Система представляет собой трубопроводы с форсунками

распыления, подключенные к водопроводу через компрессор. Компрессор может быть дополнен медикатором (водяной помпой), через которую в систему добавляются ветеринарные и дезинфицирующие препараты.

Применение того или иного типа обогрева свиноводческого помещения зависит от пола и возраста свиней, а также от конфигурации помещения.

В современном свиноводстве наиболее экономичными считаются приборы прямого сжигания топлива в помещении (газ, жидкое топливо). Таковыми являются воздушные теплогенераторы. Однако в силу технологических особенностей они могут успешно применяться только в помещениях для содержания холостых и супоросных свиноматок, хряков и свиней на откорме. Они создают интенсивное движение воздуха, что неприемлемо в помещениях маточников и для дорашивания. В последних помещениях лучше всего себя зарекомендовали регистры водяного отопления типа дельта-трубки, ребристые трубы общего обогрева и водяные коврики (или секции пола) для обогрева логова поросят, вода в которые подается с локального водогрейного котла. В помещениях для дорашивания успешно применяются инфракрасные излучатели, работающие на природном газе.

Дизельные теплогенераторы мощностью 16-93 кВт устанавливаются на свиноферме по схеме, обеспечивающей равномерное распределение тепла. Воздух для горения поступает снаружи здания по гибкому шлангу. Теплогенератор оснащен мощным вентилятором, выбрасывающим струю теплого воздуха на расстояние до 40 м.

Отопители типа IMA и ITA работают на жидком топливе и предназначены для тепловой подготовки воздуха, поступающего в помещение. Приборы снабжены устройством для отвода продуктов сгорания из помещения.

В отдельных свиноводческих помещениях или секциях проблема отопления может решаться с помощью специальных дельта-трубок с горячей водой заданной температуры. Дельта-трубки располагаются над станками животных в несколько рядов, образуя при этом замкнутый контур в каждой секции. Вода поступает по трубам вдоль всей длины здания и подводится к каждой секции. Каждая секция работает независимо друг от друга. Поступивший через приточное устройство воздух, оседая, проходит через ряды дельта-трубок, подогревается до определенной температуры и поступает в зону, где находятся животные.

Уникальность данной системы отопления состоит в том, что она подключается как к имеющейся центральной котельной, так и к независимым котлам малой производительности, установленным в каждом здании.

Излучатели типа «Мираж» работают на газе. Горение топлива происходит внутри цилиндра, тепло, выделяемое в процессе горения, при помощи отражателя создает зону локального обогрева. «Миражи» монтируются возле кормушек, что способствует увеличению интенсивности подхода животных к кормушке. Комплект таких нагревателей снабжен системой автоматики и защищен от утечки газа. Для создания теплой локальной зоны для поросят-отъемышей используются электрические нагревательные панели или водяные коврики.

Строительные конструкции стен, перегородок, перекрытий, покрытий и полов должны быть устойчивыми к воздействию дезинфицирующих веществ и к повышению влажности, не выделять вредных веществ, а антикоррозийные и отделочные покрытия быть безвредными.

Полы должны быть нескользкими, малотеплопроводными, трудностираемыми, водонепроницаемыми и беспустотными, стойкими против воздействия

сточной жидкости и дезинфицирующих веществ, не выделять вредных веществ.

В местах содержания поросят допускается устройство несгораемых полов с пустотами для воздушного обогрева пола.

Поток теплоты от лежащих животных в пол (средний за первые 2 часа контакта) не должен превышать следующих значений: для свиней на откорме — 200 Вт/м^2 ($170 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч}$); для остальных групп — 170 Вт/м^2 ($145 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч}$).

Полы в проходах следует устраивать выше планировочной отметки земли на 15-20 см. Уклоны полов в групповых станках делаются не более 5%, а в проходах не более 2% в сторону навозного канала.

При устройстве щелевых железобетонных полов в станках для свиней ширина планок решеток должна быть: для поросят-отъемышей, ремонтного и откормочного молодняка — 40-50 мм; для хряков и маток — 70 мм; ширина просветов между планками решеток для хряков и маток — 26 мм; для остального поголовья — 20-22 мм.

Щелевые полы из других материалов должны иметь планки шириной не менее 35 мм, а просветы между ними не более 20 мм. В станках для опороса ширину просветов между планками решеток во всех случаях следует принимать 12 мм. Нормативная нагрузка от животных на щелевые полы принимается 200 кгс/м^2 .

Сегодня на абсолютном **большинстве** ферм содержание свиней на щелевых полах в значительной степени служит соблюдению в свинарниках гигиенических норм. Щелевые полы способствуют снижению заболеваемости животных, сокращению трудовых энергозатрат. Используются пластиковые, металлические и бетонные щелевые полы, которые монтируются над навозоаккумулятивными ваннами.

В помещениях маточников станки для подсосных свиноматок с поросятами обо-

рудуются комбинированными полами: под свиноматкой устанавливается стальной щелевой пол для отвода от нее излишнего тепла, а поросята размещаются на пластиковом щелевом полу. Иногда под свиноматкой также устанавливается пластиковый пол. Создается логово для поросят, которое обогревается инфракрасной электролампой (первые 1-2 недели) и теплым коврикком (комбибетонным с электроподогревом или водяным). Пластиковые щелевые полы, как наиболее гигиеничные и удобные, устанавливаются и в помещениях для дорастивания. Чтобы создать более комфортные условия для поросят, часть пола в дальнем от прохода пространстве делается сплошным из бетона с вмурованными элементами обогрева (трубы с водой, электропровод). Над этой частью станка иногда устраивается крыша для лучшего сохранения тепла.

Содержание свиней на откорме производится на бетонных щелевых полах над навозоаккумулятивными ваннами. При этом применяются более простые системы обогрева, например, при помощи теплогенераторов, работающих на природном газе.

Поскольку современные системы навозоудаления исключают сквозняки, такие полы способствуют высокой сохранности поросят, позволяют поддерживать хорошее санитарное состояние в станках.

Полы бетонные щелевые применяются для содержания свиней на откорме, хряков, супоросных свиноматок и ремонтных свинок.

Для содержания подсосных свиноматок используются чугунные или стальные полы. Пол имеет в разрезе форму треугольника острым углом вниз, а также противоскользкую поверхность. Эти полы оптимальны с точки зрения ветеринарии, хорошо отводят избыточное тепло от животного во время лактации, а также предотвращают повреждение копыт и сосков.

Системы навозоудаления оказывают серьезное влияние на микроклимат в свинарнике и эффективность производства предприятия. Навозоудаление по принципу гидросмыва или механического удаления навоза через узкие каналы в странах с развитым свиноводством уже давно не применяется в силу своей неэкономичности и неэффективности. Поголовье там содержится в основном на щелевом полу над навозонакопительными ваннами, которые опорожняются не реже 1 раза в 14 дней.

В настоящее время наибольшее распространение в свиноводческих хозяйствах стран Европы и Северной Америки получила самосплавная система навозоудаления с использованием бетонных ванн.

Под каждым рядом станков или загонов располагаются накопительные ванны. Сверху ванны перекрываются решетками. В каждой ванне находится тройник с пробкой. Тройники связаны между собой трубами из PVC, образуя систему самосплавной транспортировки и удаления навоза из здания. Перед началом эксплуатации новой ванны необходимо заполнить ее водой на 10 см. Затем она заполняется навозом, а в процессе брожения выделения животных превращаются в киселеобразную массу. На 15-й день после начала использования ванн необходимо провести их очистку. При помощи специального крюка выдергивается пробка из тройника, в образовавшуюся пустоту в ламинарном потоке равномерно стекает накопившаяся масса; далее, поступая в трубу, уложенную под уклоном (5 мм на 1 м трубы), навозная масса транспортируется к центральному коллектору.

Навоз, поступающий из свинарника в навозохранилище, до внесения на поля или дальнейшей утилизации нуждается в определенной обработке. Она осуществляется с помощью специального оборудо-

вания, включающего миксеры для навоза и насосные установки. Миксеры для навоза могут быть как стационарными, размещаемыми в самом навозохранилище, так и переносными, закрепляемыми на специальном манипуляторе трактора.

Входы в здания в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже -20°C , а также в районах с сильными ветрами делают с тамбурами. Тамбуры должны иметь ширину на 100 см более ширины ворот или дверей и глубину на 50 см более ширины полотна. Ширина полотен ворот и дверей принимается с превышением габаритных размеров транспортных средств не менее чем на 40 см.

В районах с перепадами расчетных температур внутреннего и наружного воздуха, в холодный период года более 25°C окна свинарников должны иметь двойное остекление. Не менее половины окон делают с открывающимися створками. Высоту от пола до низа окон принимают не менее 120 см.

Внутренняя высота помещений для содержания свиней должна быть не менее 2,4 м от чистого пола до низа выступающих конструкций покрытия (перекрытия), а в проходах — не менее 2 м до низа выступающих частей подвесного технологического оборудования.

Нормы площадей и размеры технологических элементов помещений для содержания свиней приведены в табл. 26.

Для кормления свиней групповые и индивидуальные станки оборудуются кормушками. Площади, занимаемые кормушками, в норму площади станков не входят.

Индивидуальные станки для подсосных свиноматок с поросятами делают перегородками на части: логова и место кормления для свиноматок, место подкормки, обогрева и логова поросят-сосунов. Конструкция логова для свиноматки должна предусматривать ограничительную рейку, исключая возможность задавливания

**Нормы площадей и размеры технологических элементов помещений
для содержания свиней**

Элементы помещений		Предельное поголовье на 1 элемент помещения	Норма станковой площади на одну голову, м ²	Ширина (случбины) элементов помещения, м
Групповые станки	для ремонтных хрячков	5	2,5	До 3,5
	для холостых, условно-супоросных свиноматок и свиноматок с установленной супоросностью	10	1,9	До 3,5
	для поросят на дорастивание	12	1,0	До 3,5
	для ремонтного молодняка	10	1,0	До 3,5
	для откормочного молодняка:			
	на сплошном полу	12	0,80	До 2,5
	на решетчатом полу	12	0,65	До 2,5
Индивидуальные станки	для хрячков-производителей	1	7,5	2,8
	для свиноматок за 7-14 дней до опороса и подсосных:			
	на частично-щелевом полу	1	6,5	2,5
	на решетчатом полу	1	4,2-6,0	2,5
Проходы	По габаритам оборудования, но не меньше:			
	кормовые, кормонавозные, поперечные и продольные	—	—	1,2
	эвакуационные поперечные и продольные	—	—	1,0
	служебные	—	—	1,0

поросят свиноматкой. Допускается иметь станки для опороса с дугами против за-давливания поросят и перегородкой для отделения логова и кормушки поросят.

Конструкция трансформируемых перегородок станка должна предусматривать возможность фиксирования матки на время опороса. Свиноматка в отделение поросят доступа не имеет. Для содержания поросят-отъемышей станок для опороса полностью освобождается от внутренних перегородок.

В зависимости от типа здания станки для подсосных свиноматок располагаются в клетке прямо или по диагонали. Станки для свиноматок могут быть различной конструкции и размеров.

Ограждения между станками для подсосных свиноматок следует выполнять

сплошными, а вдоль проходов — решетчатыми с просветом не более 45-50 мм.

Ограждения между групповыми станками должны быть решетчатыми в зоне дефекации свиней с просветом в ограждении не более 50 мм и сплошными в остальной части станка.

Щелевая часть пола (зона дефекации) должна быть ниже зоны логова на 50 мм для поросят-отъемышей и 70-100 мм для остального поголовья.

Расстояние от решетчатого пола до низа ограждения станка должно быть не более 45-50 мм.

Высота ограждения станков должна быть не менее: для хрячков-производителей — 1,4 м; для поросят-отъемышей — 0,78 м; для остальных технологических групп животных — 1,0 м; для хрячков и

Маточного поголовья — 0,9 м; для откормочного и ремонтного молодняка — 0,8 м.

Общую длину кормушек (фронт кормления) определяют из расчета кормления всех свиней в одну смену — одна голова на одно кормоместо. Глубина кормушек должна быть не менее половины ширины их поверху. Кормушки должны иметь устройства для отвода жидкости или опрокидываться при их мойке и дезинфекции. Допускается устройство разделителей кормушек для обеспечения индивидуального кормления.

Современные кормушки для кормления сухими кормами должны быть оборудованы поилками. Желательно, чтобы дна кормушка на откорме и дорасщивании обслуживала не менее 60 голов, поскольку чем меньше кормушек, тем меньше инвестиционные затраты на установку системы кормления.

Свиней на откорме и поросят на дощивании обычно кормят вволю. Соответственно кормушки должны быть сконструированы так, чтобы корм постоянно автоматически мог поступать в кормушку по мере его поедания животными. Обычно корм поступает в помещение из внешнего бункера и раздается через концевые или кольцевые кормопроводы со спиралью. В зданиях со сложной конфигурацией применяется цепочно-шайбовый транспортер. Скорость раздачи таким транспортером ниже, чем спиральным. Тросошайбовые и цепочные транспортеры в настоящее время не используются.

Несколько иначе кормятся свиноматки с подсосными поросятами, холостые и супоросные свиноматки. У первых простая кормушка (поддон) закреплена в ограждении, и в определенное время в заданном объеме через дозатор туда подается корм. Так же кормятся холостые и супоросные свиноматки при индивидуальном содержании.

Несколько сложнее технология кормления свиноматок при групповом содер-

жании. Главной особенностью в технологии кормления таких животных является четкое скормливание каждой свиноматке отмеренной ей дозы. При этом необходимо избежать оттеснения более сильными особями слабых животных от их кормовых мест. Для этого система кормораздачи оборудуется индивидуальными дозирующими устройствами, которые подают корм с такой скоростью, что свиноматка поедает его без возможности отхода к другой кормушке.

Система кормораздачи «Дропомат», используемая для дозированного кормления супоросных свиноматок, содержащихся в группах, долговечна и проста в эксплуатации. Система располагается над каждым рядом станков. Перемещая корм вдоль станков, контурная система «Дискафлекс» постепенно заполняет дозаторы. Когда заполнится последний дозатор, произойдет автоматическое отключение кормораздачи. В нижней части дозатора находится шнек раздачи корма «Дропомат». При помощи регулировочной шкалы можно устанавливать индивидуальный уровень корма каждой свиноматке, индивидуально добавлять в корм различные добавки, препараты и прочее, а также при необходимости перекрывать дозаторы (если в станке нет животных).

При наступлении времени кормления включается механизм раздачи корма «Дропомат». Корм постепенно (производительность 100 г/мин) поступает из дозаторов к отводным трубам и далее в кормушку. Так как количество отводов равняется количеству животных в станке, то корм поступает одновременно ко всем кормовым местам, что практически исключает стрессовое состояние животных.

Система кормления работает в автоматическом режиме, снижая влияние человеческого фактора до минимума. Система поения nippleная, монтируется в станке. Узел водоподготовки позволяет

Нормы площадей выгулов

Группа животных	Площадь выгулов на 1 гол., м ²
1. Хряки	10
2. Свиноматки (кроме тяжело-супоросных и подсосных)	5
3. Свиноматки тяжело-супоросные (за 7-14 дней до опороса) и подсосные с поросятами	10
4. Ремонтный молодняк	1,5
5. Откормочный молодняк при выгульной системе содержания (в южных районах)	0,8

добавлять в систему поения ветеринарные препараты, витамины и пр.

Наилучшими материалами для изготовления кормушек и поилок являются сталь, дерево и железобетон.

Нормы площадей выгулов приведены в табл. 27.

12.2. ТИПЫ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЕЙ

Свинарник-маточник. В племенном свиноводстве наиболее ответственный момент — этап получения опороса, который осуществляют в свинарнике-маточнике. Поэтому оборудованию данного помещения уделяется самое пристальное внимание. Оно разделено на секции, позволяющие индивидуально разместить 30-36 свиноматок. Обязательно соблюдение принципа «все пусто — все занято». После освобождения секции проводят текущий ремонт, очистку, мойку, дезинфекцию и просушку помещения. В подготовленную секцию ставят свиноматок на опорос, продолжительность которого не должна превышать 1 недели. Целесообразно сокращать растянутость опороса в одной группе свиноматок до 1-2 дня. Поэтому оптимальный вариант размера

секции рассчитывают исходя из производительной мощности хозяйства и количества свиноматок в стаде.

Помещение для кормления свиноматок (столовую) предусматривают в средней части здания и делят на секции. Помещение для подстилки и инвентаря строят в торцах здания, а для обслуживающего персонала — в одном из торцов свинарника или смежно со столовой. Помещения для содержания свиноматок оборудуют станками. Последние располагают продольно в два или четыре ряда. Между рядами станков оставляют кормонавозные проходы шириной 1,2-2 м. В свинарниках-маточниках племенных ферм дополнительно оборудуют пристеночные проходы шириной 0,8-1,0 м.

Станки для подсосных свиноматок делают решетчатыми с просветом не более 5-6 см, высотой 1,1 м. Перегородки выполняют из металлических прутьев, железо-бетонных или деревянных брусков. Низ станка на 40 см от пола оставляют сплошным. Ограждение станка в сторону кормонавозного прохода должно быть на 4-5 см выше пола для свободного стока мочи.

Индивидуальные станки для маток с поросятами устраивают глубиной 2,5 м, площадью на товарных фермах 5 м², на племенных 6 м². Такие же площадки предусматривают для маток второй половины четвертого месяца супоросности. Между двумя маточными станками делают для поросят подкормочный станок площадью 4-5 м² (по 2-2,5 м² на один помет).

В боковой перегородке каждого из прилегающих к подкормочному отделению станков устраивают лаз для поросят-сосунов размером 30 x 40 см с таким расчетом, чтобы поросята могли свободно заходить в подкормочное отделение.

Пол в станке, предназначенном для логова, покрывают деревянным щитом, и над ним вешают лампу для локального

обогрева. Во избежание придавливания новорожденных поросят свиноматкой используют станки с легкими разборными ограничительными клетками. В таких клетках находятся матки три дня до опороса и 10-15 дней после него. Затем одну сторону клетки убирают, и получается обычный индивидуальный станок. При выращивании поросят в станках с ограничительными клетками обеспечивается наибольшая сохранность молодняка.

В станках делают двери, открывающиеся в сторону прохода, шириной не менее 70 см. Для кормления и поения маток в станке устанавливают самокор-

мушку для сухого корма и мешанок и автопоилку (Волков Г. К., Данилов А. Н., 2002).

На племенных фермах довольно широко применяют станки типа СОИЛ-1, их габариты позволяют выращивать поросят под маткой до 60-дневного возраста (рис. 25).

На простых репродукторах можно использовать станки СОИЛ-2, в которых допускается содержание поросят совместно со свиноматкой до 45-дневного возраста (рис. 26).

Станки ССИ-2 предназначены для содержания маток с приплодами до 35 дней

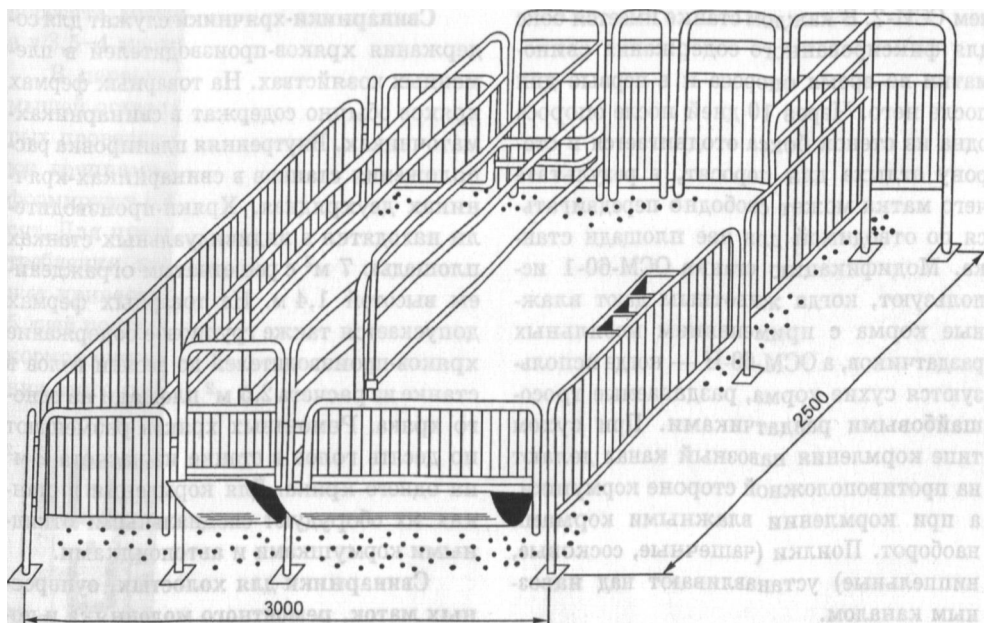


Рис. 25
Станок типа СОИЛ-1 для опороса и содержания свиноматок с поросятами до 60-дневного возраста

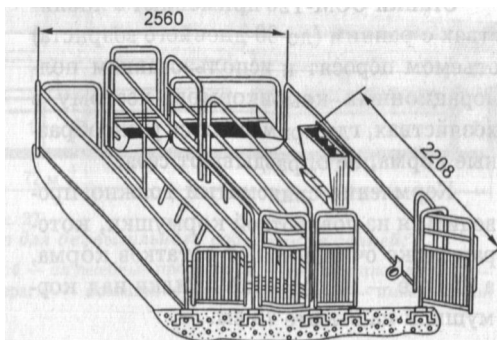


Рис. 26
Станок типа СОИЛ-2 для опороса и содержания свиноматок с поросятами до 35-дневного возраста

и рассчитаны на использование полноценных комбикормов, а также ранний (в возрасте 26-35 дней) отъем поросят; в основном применяются на крупных фермах. Станки выполнены из металлических труб диаметром 21, 33 и 42 мм в виде сборно-разборной конструкции. В каждом станке имеется бокс для опороса и фиксированного содержания матки, прогулочная площадка, кормушка, два отделения для поросят с сосковой поилкой для маток и поросят, лампа для обогрева новорожденных.

Для ферм меньшего размера производятся два типа станочного оборудования ОСМ-60. Они имеют большие размеры, чем ССИ-2. В каждом станке имеется бокс для фиксированного содержания свиноматки во время опороса и в первые дни после него. Через 10 дней после опороса одна из стенок бокса отодвигается в сторону отдыха для поросят, в результате чего матка может свободно передвигаться по отводимой для нее площади станка. Модификацию станка ОСМ-60-1 используют, когда животным дают влажные корма с применением мобильных раздатчиков, а ОСМ-60-Н — когда используются сухие корма, раздаваемые тросошайбовыми раздатчиками. При сухом типе кормления навозный канал делают на противоположной стороне кормушки, а при кормлении влажными кормами наоборот. Поилки (чашечные, сосковые, ниппельные) устанавливают над навозным каналом.

Станки ОСМ-120 применяют в хозяйствах с ранним (до 30-дневного возраста) отъемом поросят и использованием полнорационных комбикормов, поэтому в хозяйствах, где применяются разнообразные корма, не оправдывают себя.

Кормление свиноматки должно производиться из поворотной кормушки, которая легко очищается от остатков корма, а поение — из сосковой поилки над кормушкой на высоте 75 см.

Подкормочные отделения для поросят-сосунов оборудуют самокормушками для дачи сухих кормов специальной рецептуры. Для бесперебойного обеспечения поросят водой применяют сосковые или чашечные поилки. Чтобы приучить поросят к различной подкормке, изготавливают специальные корытца (деревянные, дюралюминиевые или из других материалов, не подвергающихся окислению).

Для моциона маток и поросят с южной стороны свинарника устраивают выгульные площадки из расчета 10 м² на одну матку или делают крытые веранды для поросят из расчета 1 м² на помет.

Свинарники-хрячники служат для содержания хряков-производителей в племенных хозяйствах. На товарных фермах хряков обычно содержат в свинарниках-маточниках. Внутренняя планировка расположения станков в свинарниках-хрячниках двухрядная. Хряки-производители находятся в индивидуальных станках площадью 7 м² с решетчатым ограждением высотой 1,4 м. На товарных фермах допускается также групповое содержание хряков-производителей до десяти голов в станке из расчета 2,5 м² площади на одного хряка. Ремонтных хряков размещают по десять голов в станке из расчета 2 м² на одного хряка. Для кормления в станках их оборудуют специальными откидными кормушками и автопоилками.

Свинарники для холостых, супоросных маток, ремонтного молодняка и поросят-отъемышей. В таких свинарниках устанавливают групповые станки для свиноматок вместимостью 11-13 голов, для поросят-отъемышей — до 25 голов. Ограждение станков решетчатое с просветом 10-12 см для взрослых животных и 6-8 см — для поросят-отъемышей, высота станка — 1,1 м.

В современных промышленных комплексах холостых и супоросных свиноматок (до определения супоросности) со-

держат в индивидуальных станках, оборудованных кормушкой для кормления жидкими кормами и автопоилкой.

Поросят в период отъема кормят 4-5 раз в сутки равными дозами. В рационы отъемышей нужно вводить высококачественные концентраты, вареный картофель, 1-2 л обрат. Поросята-отъемыши очень требовательны к уровню кормления. Резкий переход к другому способу кормления и новым кормам приводит к снижению аппетита и прироста массы. Кормление и содержание поросят должны быть организованы так, чтобы среднесуточный прирост массы составлял 400-500 г. В 2-2,5-месячном возрасте поросята достигают живой массы 20 кг, а в 3,5-4-месячном — 40 кг.

В первые 10-15 дней поросят-отъемышей оставляют в тех станках, в которых проведен отъем. Затем их размещают группами по 20-30 голов, которые формируют с учетом пола и массы поросят. Для предупреждения излишнего потребления поросятами кормов (что может привести к их гибели) в первые 4-5 дней после отъема количество даваемых кормов снижают на 20-30%. По истечении этого срока поросят кормят вволю.

Для поения поросят-сосунов применяется сосковая поилка ПБП-1 или чашечная КСП-108.49.02.010, которые устанавливаются в зоне кормления. Температура воды должна быть не ниже 18-20°C.

Для обеспечения заданной температуры путем регулирования воздухообмена в свиноводческих помещениях, где содержится молодняк, используют комплект вентиляционного оборудования «Климат-47». Он состоит из 10 вентиляторов типа ВО-7 и обеспечивает общую воздухопроизводительность 130 тыс. м³/ч. Данная система вентиляции позволяет регулировать температуру в помещении в пределах от 5 до 35°C.

Для локального обогрева поросят используют инфракрасные лампы, теплоизлучатели с трубчатыми нагревателями, обогреваемые коврики и полы. Наибольшее распространение получили инфракрасные облучатели, применяемые отдельно или в комплексе с ультрафиолетовыми. Инфракрасные лампы предназначены для обогрева поросят до 45-дневного возраста, а ультрафиолетовые для облучения на протяжении всего периода выращивания.

Свинарники-откормочники (рис. 27) оборудуют станками для группового

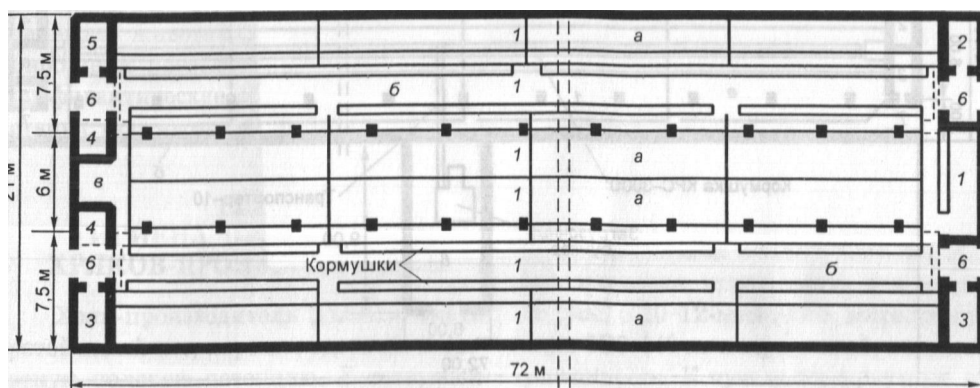


Рис. 27
Свинарник-откормочник на 1600 голов для безвыгульного содержания свиней:

1 — помещение для содержания свиней: а — станки, б — служебные проходы, в — весовая площадка; 2 — помещение для персонала; 3 — вентиляционная камера; 4 — помещение для подстилки; 5 — инвентарная; 6 — тамбуры.

содержания свиней. Ограждения станков решетчатые из металла с просветом между прутьями 10-12 см и высотой 1,1 м. Свиарники бывают с двухрядным, чаще с четырехрядным расположением станков. Два ряда размещают вдоль продольных стен, а два смежных, разделенных между собой сплошной перегородкой, — посередине здания. Между линией пристеночных станков и станков, расположенных посередине, оставляют два кормонавозных прохода шириной 3 м. Станки оснащают специальными кормушками для сухих или жидких кормов, выдерживают их размеры с соблюдением норм протяженности фронта кормления на одну голову. Для обеспечения питьевой водой над решетчатым полом устанавливают автопоилки.

Свиарники со свободновыгульным содержанием свиней строят в основном в районах с мягким климатом, чаще на юге страны, для поросят-отъемышей, ремонтного молодняка, холостых и супоросных маток и откармливаемых свиней (рис. 28).

В свиарниках оборудуют специальные лазы для свободного выхода живот-

ных на выгульную площадку. В одном станке содержат не менее 50 голов. Площадки для выгула строят с твердым покрытием и небольшим уклоном в сторону дренажных канав. Площадку ограждают изгородью и разделяют для размещения отдельных животных. На ней делают специальные кормушки для подкормки свиней зеленой массой из свежескошенной травы, корнеклубнеплодами и пр. Оборудуют специальные навесы для укрытия животных в жаркую погоду.

В свиарниках различного назначения для группового содержания свиней необходимо иметь санитарные станки (в расчете на 2% животных к общему поголовью) для организации улучшенного кормления, ухода и лечения животных, больных незаразными болезнями.

Клеточно-батарейное выращивание. Технология клеточно-батарейного выращивания поросят-отъемышей и свиней для откорма позволяет наиболее эффективно использовать помещения. Для поросят устанавливают одно-, двух- и трехъярусные батареи, изготовленные из металлических решеток и сеток. Полы в клетках

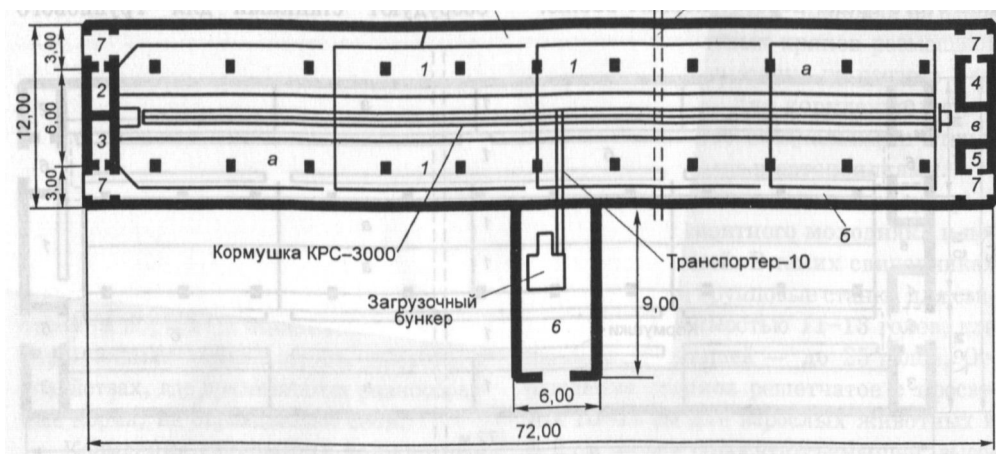


Рис. 28
 План свиарника-откормочника на 800 голов при свободновыгульном содержании:

1 — помещение для содержания свиней: а — станки, б — служебные проходы, в — весовая площадка; 2 — помещение для персонала, 3 — вентиляционная камера, 4 — помещение для подстилки, 5 — инвентарная, 6 — помещение для кормов, 7 — тамбуры.

делают щелевыми из металлических планок. Моча и фекальные массы проваливаются через решетчатый пол и поступают в специальные поддоны с последующим удалением в навозосборники. Кормушки составляют по длине клетки с соблюдением нормативного фронта кормления. Для поения поросят применяют ниппельные поилки.

Карантинный свинарник. На свиноводческих фермах и комплексах, где используется завозное поголовье, рекомендуется строить свинарники для карантинирования. На репродукторных фермах карантинный свинарник строят для ремонтных маток. Он рассчитан на 300-400 животных, станки в нем рекомендуется размещать вдоль стен в два ряда. В одном станке, оборудованном автопоилкой, содержат по 15 свиней.

В откормочных хозяйствах, если они комплектуются завозным поголовьем, строят свинарники большей вместимостью, с четырехрядным размещением станков. В одном станке размещают не более 30 животных.

В карантинном помещении животные находятся 30 дней. В этот период им создают хорошие санитарно-гигиенические условия содержания и кормления. Не рекомендуется перегруппировывать и перемещать животных. За время карантинирования проводят диагностические и профилактические обработки в соответствии с противоэпизоотическим планом.

12.3.

ГИГИЕНА ПЛЕМЕННЫХ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Хряк-производитель должен иметь устойчивый вес, хорошее здоровье и высокую половую потенцию. В неслучной период он должен находиться в состоянии заводской упитанности, а в случной период — выше средней упитанности. Ожирение и истощение производителя

понижают качество спермы и половые рефлексы, что дает значительный процент бесплодия свиноматок или рождение нежизнеспособного приплода.

В свиноводческих хозяйствах для содержания племенных хряков строят свинарники-хрячники (с пунктом искусственного осеменения или без него). Поголовье хряков рассчитывают на основании нагрузки на производителей, продолжительности периода дорастивания ремонтных хрячков, завезенных из племенных хозяйств, а также способа осеменения маток. Хряков размещают в индивидуальных просторных станках в специальном помещении — хрячнике. При необходимости постановки хряков в общем свинарнике их размещают в станках со сплошными перегородками высотой 1,3-1,5 м и на определенном отдалении от свиноматок, чтобы хряки не волновались (Степанов Д. В., Кочкарев В. Р., Никульников В. С., 1999).

В станках нельзя допускать сырости. Логово должно быть обеспечено подстилкой из сухой соломы. Расчистку копыт нужно проводить регулярно.

В племенных хозяйствах в первую случку хряков (160-180 кг) пускают в 11-12-месячном возрасте, в промышленных хозяйствах — в 10-11 месяцев с массой 130-150 кг. На каждые 10-12 свиней, если в хозяйстве применяют ручную случку их по 2 раза в каждый период охоты, необходимо иметь одного хряка, а при искусственном осеменении хряков требуется меньше. Спермой одного хряка в течение года можно искусственно осеменить до 300 маток и более. Молодых хряков, начинают использовать для взятия спермы с 10-12-месячного возраста при массе 130-140 кг и нормальной, заводской упитанности. К чучелу их приучают гораздо раньше, обычно с 6-8-месячного возраста, но не чаще 1-2 раз в декаду.

Режим полового использования хряков устанавливают исходя из их возраста,

породы, племенной ценности, упитанности и индивидуальных особенностей. Число садок в месяц зависит от возраста хряка и режима его использования. Следует помнить, что грубое обращение с хряками-производителями (окрики и пр.) вызывают у них отрицательные реакции и появление злобного нрава.

Срок племенного использования хряков должен составлять не менее 6-7 лет. Чтобы избежать родственного разведения, необходимо периодически обменивать хряков-производителей между хозяйствами и станциями искусственного осеменения с соблюдением действующих ветеринарно-санитарных правил.

На протяжении всего года хрякам-производителям нужно систематически предоставлять активный моцион, без которого они быстро жиреют, у них ухудшается качество спермы, кроме того, они теряют половую активность, и их приходится выбраковывать. В зимнее время хрякам-производителям организуют не менее 2-2,5 часов в день специальные прогулки на расстоянии 1,5-2 км. В крупных свиноводческих хозяйствах (комплексах) для принудительного моциона хряков и супоросных свиноматок используют тренажеры. Моцион для хряков позволяет предупреждать их ожирение, поддерживать бодрое состояние, половую активность и улучшить качество спермы.

Летом хрякам организуют лагерно-пастбищное содержание. Прогулки на чистом, свежем воздухе укрепляют здоровье хряков, они становятся более активными и охотнее идут в случку.

В холодное время года кожный покров хряков следует систематически чистить специальными щетками или соломенными жгутами, а летом проводить купание с зеленым мылом или препаратом СК-9. Массаж и содержание кожи в чистоте укрепляют общий тонус организма хряка и поддерживают его половую деятельность.

Чтобы не загрязнялась полость препуция, в качестве подстилки нельзя использовать торф и опилки.

На воспроизводительные способности хряков заметное воздействие оказывает температура окружающей среды. Жаркая погода в течение нескольких дней или резкие перепады температур могут привести к бесплодию хряков на довольно продолжительное время, иногда до 2 месяцев. Оплодотворяемость и выживание зародышей в 30-дневном возрасте более низки для свинок, спаренных с хряками, подвергнутых высокому температурному стрессу. Поэтому очень важно поддерживать определенный температурный режим в хрячнике.

Для поддержания хряков в активном рабочем состоянии следует обеспечивать полноценное кормление и условия содержания, отвечающие зоогигиеническим требованиям, а также поддерживать рациональный регламент их эксплуатации.

Полноценное кормление производителей способствует высокой половой активности и повышает качество спермы. Кормовой рацион должен быть разнообразным по составу кормов и полноценным по уровню протеина и аминокислотному составу, минеральным веществам, особенно кальцию, фосфору, натрию, магнию и хлору, микроэлементам и витаминам. Корма по качеству должны быть безупречны. Кормят хряков-производителей индивидуально с учетом их кондиции, нагрузки и качества спермы в строго установленные часы 3 раза в сутки; поят вволю из автопоилок или вручную.

В период, когда хряков не пускают в случку, кратность кормления снижают до 2 раз. Объемистые кормовые дачи сильно обременяют желудок, хряк в таких случаях становится вялым и неохотно идет в случку. Консистенция кормов не должна быть жидкой, лучше давать смесь в виде густой каши. На количество и качество спермы влияет и вид кормов. Це-

лесообразнее давать корма животного происхождения (рыбную и мясокостную муку). При отсутствии этих ингредиентов в рацион вводят снятое молоко (по 3 л в сутки на животное). Полезно скармливание пророщенного зерна, обладающего способностью усиливать развитие половых органов у растущих хряков, а также повышать половую активность и улучшать качество спермы у взрослых производителей. В целях поддержания аппетита периодически меняют состав кормов, порядок скармливания их и технику подготовки.

Соблюдение зоогиgienических требований значительно увеличивает срок эффективной эксплуатации хряков.

12.4. ГИГИЕНА СВИНОМАТОК

Свиноматки выполняют ведущую роль в воспроизводстве. От состояния их здоровья зависит уровень продуктивности, перспективность развития свиноводства и рентабельность ведения отрасли.

От свиноматки требуется, чтобы она имела крепкую конституцию и устойчивое здоровье наряду с хорошей плодовитостью и молочностью. Обеспечивается это, кроме отбора и подбора, правильным кормлением и содержанием.

О репродуктивных качествах свиноматок судят по их плодовитости, крупноплодности, выравненности приплода, а также по молочности (Кабанов В. Д., 2001).

Средняя плодовитость свиноматок составляет 11-12 поросят на опорос. Однако потенциальная плодовитость их значительно выше. В среднем у свиноматок в одну течку созревает 16-20 яйцеклеток, но около половины из них погибает после оплодотворения по разным причинам.

Под крупноплодностью понимают среднюю массу поросят в помете матки при рождении. Обычно она составляет

1,0-1,3 кг. Важно, чтобы поросята в гнезде были выровненными.

Молочность свиноматок выражают условно массой помета поросят в 30-дневном возрасте, которая составляет в среднем 60-70 кг. Истинная молочность свиноматок за 60 дней подсосного периода равняется 300-400 кг.

Даже в хорошем стаде средняя свиноматка далеко не всегда отвечает этим требованиям. Чтобы приблизить свиноматку к столь высоким кондициям, на всех эксплуатационных этапах необходимо поддерживать условия среды обитания, полностью отвечающие всем биологическим потребностям.

Содержание холостых и супоросных свиноматок. Гигиена содержания и кормления холостых свиноматок предусматривает сокращение непродуктивного периода (время от отъема до оплодотворения). Создают такие условия, при которых свиноматки дружно приходят в охоту и плодотворно осеменяются. В первую очередь обеспечивают полноценное кормление. Рацион свиноматок этого периода должен содержать 90-100 г переваримого протеина, 7-8 г кальция и 5-6 г фосфора на 1 корм, ед., а также нужное количество витаминов (А, D, E, С).

Осеменение свиноматки рекомендуется проводить через 12 часов после начала эструса, спустя 12 часов случку повторяют.

Свинок в племенных хозяйствах случают в возрасте 10-11 месяцев при массе тела 120-145 кг, а в пользовательных стадах — в 9-16 месяцев и 100-120 кг. Во время случки в свиарнике должно быть тихо, так как шум тормозит половые рефлексы животных (Катаранов А. Н., Баринов Н. Д., Авдеенко В. С., 2003).

Оплодотворение свиней на комплексах и фермах должно осуществляться методом искусственного осеменения и только в отдельных хозяйствах (племсовхозы и мелкие фермы) допускается

применение ручной случки свиней. Предполагается двукратное осеменение животных в одну охоту.

Для плодотворного осеменения свиноматок следует тщательно соблюдать температурный режим окружающей среды. Повышение температуры воздуха в зоне обитания животных свыше 26-27°C приводит к массовым прохолостам свиноматок.

После установления супоросности свиноматок объединяют в небольшие группы (с одинаковым сроком осеменения): в племенных заводах — 3-5 голов, в простых репродукторных хозяйствах или промышленных комплексах — 11-13 голов в одном станке.

Свиноматкам надо ежедневно предоставлять моцион на расстояние 0,5-1 км или на специальных выгульных площадках с твердым покрытием, расположенных вдоль стен свинарника.

Летом супоросных свиноматок содержат в специальных лагерях и ежедневно выпасают на специально отведенной вблизи лагеря территории. За 7-10 дней до опороса прогулки прекращают.

Супоросная свиноматка более эффективно использует корма, чем холостая. Потребность супоросной матки в питательных веществах возрастает с развитием плодов.

За период супоросности матки на образование и развитие плодов требуется большое количество питательных веществ, особенно белков, витаминов и минеральных солей. Недостаточное кормление в начале супоросности, когда происходит формирование плода, и особенно во второй половине беременности приводит к рассасыванию зародышей и резкому снижению плодовитости.

Потребность супоросной матки в питательных веществах постепенно возрастает, особенно в последний месяц беременности, когда развитие плодов идет очень интенсивно. В этот период свиноматкам

увеличивают рацион на 10-15%. Супоросные матки должны быть в заводских кондициях, не истощенными и не ожиревшими. При несоблюдении таких условий приплод рождается недоразвитый и менее жизнеспособный, а матки остаются маломолочными и плохо выкармливают поросят.

Кормят супоросных маток 3-4 раза в день, в одни и те же часы. Питьевую воду дают вволю, через полчаса после кормления и в промежутках между ними.

В рацион супоросным маткам вводят 10-15% грубых кормов, 15-20% — сочных, 5% — кормов животного происхождения, а остальное количество — концентраты. Из белковых кормов в рационах следует давать зернобобовые, шрот, кормовые дрожжи, рыбную и мясокостную муку и обрат. Ценным кормом является зеленая масса или травяная мука бобовых культур. Зимой и летом можно с успехом использовать силос из зеленой массы бобовых или комбинированный. Рационы свиноматок контролируют по аминокислотам и обязательно проверяют на содержание макроэлементов и микроэлементов и витаминов. Если этих веществ в кормах недостаточно, их дают в виде добавок. Дней за 5-10 до опороса рацион уменьшают на 20-25%, главным образом за счет сочных кормов; за два дня до опороса и после него матка должна получать послабляющие корма, лучше болтушку из пшеничных отрубей. Это предупреждает перегрузку кишечника, способствует нормальному опоросу и устраняет опасность возникновения мастита в первые 2-3 дня после опороса. Супоросным маткам положено давать только доброкачественные корма, в противном случае возможны различные заболевания, гибель эмбрионов и аборт.

Скармливание больших количеств кукурузы в течение продолжительного времени нередко сопровождается абортми или рождением слабых и мертвых

поросят. Не рекомендуется давать много ржаной муки, которая обуславливает развитие сильных запоров (Александров С. Н., Прокопенко Е. В., 2003).

Аборты возникают вследствие несоблюдения зооигиенических норм и правил содержания свиноматок, чаще в последней стадии супоросности. К причинам абортов можно отнести: содержание маток большими группами и в тесном помещении; групповое кормление с недостаточным фронтом кормления; давку в тесном коридоре и дверях при выгоне животных на прогулку; быстрый перегон во время прогулки; купание разгоряченных маток в жаркую погоду или обливание их холодной водой из пожарных кранов.

Безвыгульное содержание и ограничение движения свиноматок (фиксированное содержание) приводят к тяжелым опоросам и заметному повышению процента мертворожденных поросят.

В течение первых 3-3,5 месяцев супоросных маток содержат группами в станках свинарника-маточника или в помещениях для ремонтного молодняка, а за 15-30 дней до опороса их переводят в индивидуальные станки, которые предварительно тщательно очищают и дезинфицируют. Зимой супоросных маток ежедневно выпускают на прогулку. Целесообразно в первую половину супоросности свиноматкам предоставлять моцион по расчищенной дорожке в 1-1,5 км, а во вторую половину — 0,5-1 км. Летом супоросных маток выделяют в отдельную группу и пасут на участке вблизи лагеря. За пять дней до опороса прогулки прекращают. Кроме того, маток систематически чистят и расчищают у них копыта.

Получение опоросов и содержание подсосных свиноматок. Свиноматок на опорос ставят в индивидуальные станки в предварительно подготовленное помещение. Для предстоящего опороса проводят санитарный ремонт помещения, очи-

стку, мойку, дезинфекцию, повторную мойку и просушку. В одной изолированной секции размещают 24-36 свиноматок в зависимости от производственной мощности хозяйства. Комплектование групп маток должно проходить с растянутостью опороса не более одной недели. Опорос у свиноматок может продолжаться до 5-6 часов. Не дожидаясь конца опороса, первых родившихся поросят подсаживают к определенным соскам вымени уже через 30-40 минут.

В племенных хозяйствах свиноматок ставят в свинарник-маточник не позже чем за 5-7 дней до опороса.

Часто в хозяйствах проводятся так называемые туровые опоросы. Сущность организации туровых опоросов сводится к тому, что свинарка получает группу тяжелосупоросных маток, которые должны опороситься в течение 3-4 дней. При этом облегчается труд свинок по уходу за поросятами-сосунами и свиноматками.

Станок должен быть чистым, застелен свежей подстилкой (лучше всего сухой соломой). На период опороса и в первые 5-7 дней после него температуру окружающего воздуха в зоне нахождения животных следует поддерживать в пределах 22-25°C. По истечении недельного срока температуру в свинарнике можно снизить до 20-21°C, а необходимый температурный режим для поросят первых дней жизни создают за счет ламп локального обогрева или компенсируют дефицит тепла обильной подстилкой (сухой соломой).

За 2-3 дня до опороса матка начинает устраивать гнездо — беспокоится, часто ложится, собирает солому. У нее набухают и краснеют вымя и половые органы. С появлением таких признаков за маткой устанавливают круглосуточное наблюдение. Пол в помещениях застилают соломой, ставят корыто с водой. Норму кормления сокращают на 30-40%, весь корм дают в виде жидкой болтушки,

прогулки сокращают. Опорос принимают в чистом, сухом помещении. Около матки ставят посуду с водой, так как она при опоросе испытывает жажду и может съесть поросят. Опорос у свиноматки продолжается обычно 1,5-6 часов. Поросята рождаются через каждые 10-20 минут, мокрые, покрытые родовой слизью. Поросят необходимо освободить рот, нос, уши от слизи и обтереть все туловище. Затем чистой ниткой перевязать пуповину и обрезать ее на расстоянии 4-6 см от живота, а конец пуповины продезинфицировать йодом. Если поросенок родился в околоплодной оболочке, ее нужно разорвать, а поросенка обтереть. Иногда поросята рождаются без признаков жизни, в этом случае им нужно сделать искусственное дыхание, туловище опустить на несколько минут в теплую воду (40-41 °С) и растереть.

После обработки поросятам дают немного сосать, а затем помещают в ящик с мягкой соломой и укрывают чистой мешковиной. В молозиве содержится очень много полноценного перевариваемого протеина (до 16%), минеральных солей и иммунных тел, которые предохраняют поросят от инфекционных болезней. Молозиво, полученное новорожденным поросенком, быстро усваивается и способствует более быстрой очистке кишечника от первородного кала. А массаж вымени при сосании способствует сокращению матки и выведению последа.

Опорос заканчивается выходом последа, который необходимо быстро убрать, чтобы матка его не съела. После опороса загрязненные участки на коже матки обмывают теплой водой и вытирают. Загрязненную подстилку заменяют свежей.

Перед первой общей подсадкой к матери поросят взвешивают и на правом ухе ставят гнездовой номер (номер опороса матки в хозяйстве с начала года) и порядковый номер.

Важно правильно распределить соски между поросятами. Поросята привыка-

ют к своим соскам и быстро находят их при сосании. Передние соски у маток более молочные, чем задние. За тощими поросятами закрепляют передние соски, за более упитанными — задние. Это способствует равномерному развитию поросят. Чтобы знать, как поросята закреплены за сосками, их помечают на спине чернилами в соответствии номеру соска. Для предупреждения травмирования сосков маток поросятам в первый день жизни откусывают клыки специальными щипцами. Во избежание случаев каннибализма на 2-3 день жизни поросятам обрезают хвосты.

Поросят обычно содержат вместе с матками с первых дней жизни, поскольку в начальный период подсоса они сосут матку до 20-25 раз в сутки. В ряде свиноводческих хозяйств применяют фиксированное содержание маток в первые 7-10 дней после опороса или в течение всего подсосного периода, который длится в этом случае 26-35 дней. Для этой цели разработаны станки, конструкция которых ограничивает движения матки и вместе с тем обеспечивает свободный доступ поросят к вымени. Благодаря этому резко уменьшаются случаи задавливания маткой поросят и отпадает необходимость присутствия свинарки при опоросе и кормлении. Станок в задней части имеет уклон, и родившийся поросенок скатывается от матки. Станок оборудован обогревательными приборами, в зоне действия которых температура воздуха составляет 30°С. После рождения поросенок стремится к теплу, передвигается в зону обогрева, в результате чего пуповина обрывается. Благодаря обогреву поросята быстро отсыхают и не простужаются.

В случае если матка принесла больше поросят, чем у нее имеется сосков, «лишних», поросят подсаживают к маткам, которые опоросили мало поросят. Однако подсаживаемые под кормилицу поросята в течение 1-2 суток должны

сосать молозиво матери. В этом случае многоплодный помет делят пополам и подпускают к матке для сосания поочередно. Чтобы матка приняла чужих поросят, их на 1-1,5 часа помещают в тесный ящик вместе с поросятами матки, к которой они будут подсажены. При этом поросят обрызгивают слабым раствором сильно пахнущего дезсредства (креолина, лизола и др.). После этого матка обычно не может отличить по запаху своих поросят от чужих.

Свиноматок выпускают на выгул на 10-15 минут. За это время чистят станок и подкармливают поросят. Через 4-5 дней после опороса свиноматку можно выпускать на более длительные прогулки. В племенных хозяйствах обязательны прогулки поросят, к которым их причащают с 7-10-дневного возраста. Вначале их выпускают в проход свинарника или в выгульный дворик на 5-10 минут, а затем продолжительность прогулок постепенно удлиняют.

Большое значение имеет режим кормления свиноматок. За 2 дня до опороса рацион ограничивают на 30-50%. Если имеются показания (вялость, отказ от корма и пр.), то свиноматке ставят клизму для освобождения толстого кишечника. После опороса свиноматку поят нехолодной водой (14—18°C), а через 4-5 часов — жидкой болтушкой из пшеничных отрубей и овсянки. Со второго дня постепенно увеличивают рацион кормления и в течение недели доводят его до нормы. Резко менять состав кормов в рационе свиноматок последней стадии супоросности и после опороса нельзя, так как можно вызвать желудочно-кишечные расстройства у поросят-сосунов.

Молочность свиноматки в начальной стадии подсосного периода сравнительно невысока, она постепенно возрастает и достигает пика на четвертой или пятой неделе лактации. Затем она начинает несколько снижаться, оставаясь у молоч-

ных маток на достаточно высоком уровне до восьмой недели.

В первые дни после опороса у маток часто наблюдают запоры, а иногда и маститы. Чтобы предотвратить их, после опороса и первого кормления поросят матку обычно поят нехолодной водой, а через 5-6 часов — жидкой болтушкой из отрубей или овсянки. Со второго дня после опороса в рацион постепенно включают концентраты, муку из трав бобовых растений, летом — зеленую траву. Через 5-10 дней после опороса матку переводят на полный рацион, устанавливаемый по нормам кормления, в зависимости от числа поросят в помете, живого веса и возраста свиноматки.

Потребность в кормах у подсосных маток зависит от их веса, молочности и числа поросят в помете.

В среднем за период лактации свинья дает в сутки 8 кг молока (от 6 до 11 кг). Рационы свиней должны быть сбалансированы по наличию кормовых единиц, переваримого протеина, кальция, фосфора, каротина. Если в подсосный период свиньи не получают достаточного и полноценного кормления, то они резко снижают упитанность и после отъема поросят долго не приходят в охоту.

В течение первого месяца поросята сосут мать до 24 раз в сутки. Основные условия интенсивного использования свиноматок: полноценное кормление, рациональное содержание и уход, а также ликвидация бесплодия.

12.5.

ГИГИЕНА ПОРОСЯТ-СОСУНОВ И ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

В практике существуют два приема выращивания поросят: под свиноматкой до 2-месячного возраста и под свиноматкой до 3-5-недельного возраста с последующим переводом поросят на кормление специализированными комбикормами.

Потребности поросят в питательных веществах, как правило, до 3-недельного возраста удовлетворяются за счет молока матери. Однако поросят в этот период уже нужно приучать к подкормке. Чем раньше поросята начнут поедать корм, тем лучше будут подготовлены к отъему, у них быстрее разовьется пищеварительная система, они будут иметь большую живую массу в 2-месячном возрасте.

В станке для подсосной свиноматки необходимо предусмотреть подкормочное отделение для поросят. Подкормочное отделение изолируют от свиноматки загородкой и лазом размером 20 x 30 см, который снабжают задвижкой. В подкормочном отделении должны располагаться многосекционные (4-5 секций) кормушки с высотой переднего борта на уровне грудной кости поросят для кипяченой воды, комбикорма, зеленой подкормки, ЗЦМ и др. Кормушка должна иметь боковые барьеры на высоту тела и длину в половину туловища. Голова должна упираться в стену кормушки, чтобы он не мог зайти и загрязнить корм. Воду меняют не менее 5-6 раз в сутки. На высоте 25-30 см от пола размещают электролампу мощностью 100-150 Вт.

Поросята первых дней жизни не обладают терморегуляторными способностями. Поэтому они очень чувствительны к холоду и сырости. Обеспечение оптимального температурного режима поросатам-сосунам особенно в первую неделю жизни является одним из важнейших условий в гигиене их выращивания. Оптимальная температура окружающего воздуха для новорожденных поросят — 32°C, к концу недели ее можно снизить до 28°C, а к 2-недельному возрасту — до 26°C. Указанный температурный режим обеспечивают различными лампами локального обогрева со специальными рефлекторами, отражающими тепловые лучи только в зону нахождения поросят и предотвращающими распространение тепла в логово матери.

Новорожденных поросят после очищения у них рта и носа от слизи и энергичного обтирания (массажа) всего тела сухим полотенцем отсаживают в утепленный ящик-маточник на обильную мягкую подстилку или сразу же подкладывают под матку. Чаще прибегают к первому способу, более надежно гарантирующему защиту поросят от резкого охлаждения на полу станка и от опасности быть раздавленными.

Для профилактики желудочно-кишечных заболеваний поросят и мастита у маток особое внимание обращают на чистоту вымени и сосков, их регулярно протирают раствором марганцовокислого калия (1:5000). Нарушение правил кормления и несоблюдение санитарно-гигиенических требований содержания подсосных маток и поросят-сосунов могут быть причиной массовых желудочно-кишечных и легочных заболеваний поросят, от которых погибает значительная часть молодняка. Установлено, что главными причинами заболеваний и гибели поросят служат диетические факторы (нарушение режима кормления, гиповитаминозы, гипогалактия свиноматок и др.) и антисанитарные условия содержания (скудное и грязное содержание, отсутствие прогулок и плохой микроклимат в свинарнике).

Поросята осенних, зимних и весенних опоросов в возрасте от 5 до 28 суток часто заболевают анемией в связи с недостатком в организме железа. Запас железа в организме поросенка при рождении не превышает 50 мг, а суточная потребность его около 7 мг. С материнским молоком он в сутки получает только 1 мг железа. Таким образом, к 5-7 суткам жизни создается дефицит железа, нарушается образование гемоглобина и развивается *анемия*. У поросят-анемиков снижается рост, развитие, а также сопротивляемость к заболеваниям, появляются расстройства пищеварения. Анемия

может заканчиваться гибелью поросят. Чтобы предупредить ее, пороссятам в возрасте 3-4 суток внутрь дают глицерофосфат железа в виде порошка, суспензии, пасты или специальных гранул. Успешнее предупреждает развитие анемии внутримышечное введение железодекстрановых препаратов (ферроглюкина, ферродекса и др.). В целях профилактики алиментарной анемии пороссятам в 2-3-дневном возрасте в заушную область инъецируют ферроглюкин в дозе 2 мл.

В 10-12-дневном возрасте кастрируют хрячков, предназначенных для откорма.

С 4-5-суточного возраста поросят начинают подкармливать поджаренными зернами ячменя, кукурузы, овса, пшеницы. В возрасте 2 недель поросят сначала вместе с матерью, а затем и без нее выпускают на прогулки, что необходимо для профилактики простудных болезней, и прежде всего бронхопневмонии. Кроме того, свежий воздух благоприятно влияет на рост и развитие молодняка.

Воду (кипяченую) поросятам дают с 3-5-суточного возраста. В подкормочном отделении ее наливают несколько раз в день в чистую посуду. С 10-15 суток поросятам выпаивают уже доброкачественную чистую воду.

Самопоилку или корытце с водой ставят в подкормочное отделение и меняют не реже четырех раз в сутки.

При организации подкормки поросят-сосунов необходимо учитывать возрастные особенности физиологии пищеварения. До 20-дневного возраста в желудочном соке поросят очень мало соляной кислоты. Поэтому желудочный сок не обладает бактерицидным действием. Нарушение правил и санитарно-гигиенических условий кормления и содержания поросят в этот период особенно часто приводит к нарушениям пищеварения. До 10-12-дневного возраста в пищеварительном соке поросят нет ферментов, переваривающих крахмал. Однако с 15-20-днев-

ного возраста они уже хорошо переваривают крахмал.

Поросят подкармливают 4 раза в сутки, корм дают небольшими порциями. Для подкормки используют специальные комбикорма, которые начинают давать с 10-12-дневного возраста. Их скармливают в сухом виде в отделениях для поросят. При отсутствии комбикормов для поросят-сосунов готовят зерновые кормосмеси из кукурузы, ячменя, пшеницы, овсянки. Их дают в сочетании с цельным коровьим молоком до месячного возраста, а в более старшем возрасте — с обратом. Сочные корма — морковь, сахарную свеклу, тыкву, кормовую свеклу, вареный картофель — можно вводить в рационы поросят с 15-20-дневного возраста. К моменту отъема поросята должны быть приучены к поеданию концентратов и сочных кормов.

Коровьим молоком поросят начинают подкармливать с 8-10-дневного возраста — по 50-75 г в сутки. Молоко дают вначале цельное и подогретое до 36-38°C, а с 20-дневного возраста выпаивают и снятое (обрат). Корытца с молоком ставят в подкормочное отделение на 15 минут, после чего убирают. Для бесперебойного обеспечения поросят парным молоком специально выделяют коров-кормилиц.

Чтобы предупредить желудочно-кишечные заболевания, поросятам полезно давать ацидофилин, приготовленный из цельного коровьего молока, или ацидофильную бульонную культуру (АБК) и ПАБК, а также антибиотики (биоветин или биовит-40, кормовой биомидин), искусственное молозиво. Вместо коровьего молока с 20-дневного возраста поросят можно подкармливать овсяным молоком (на 1 л воды 0,3 кг овсяной муки).

Большое значение в выращивании поросят имеют зерновые корма, скармливание которых способствует повышению моторной и секреторной деятельности желудочно-кишечного тракта. С 8-дневного

возраста пороссятам дают крупную дерть из поджаренного ячменя, пшеницы, гороха, в результате чего часть крахмала, содержащаяся в зерне, переходит в сахар и лучше усваивается, а также уничтожаются находящиеся на зерне микроорганизмы и плесневые грибы.

Молочность свиноматок с 20-го дня после опороса начинает уменьшаться, поэтому с 3-недельного возраста пороссятам вволю дают дополнительную подкормку из сухих и влажных концентратов, сочных кормов в виде мешанок с добавкой сенной муки, обраты, поваренной соли и других минеральных кормов.

Кормушка должна быть неглубокой, чтобы подкормка была хорошо видна и доступна пороссятам. Нельзя допускать закисания или гниения корма. После окончания кормления пороссят жидкими кормами и молоком кормушки убирают, моют горячей водой и просушивают.

Развитие пороссят-сосунов контролируют по увеличению массы. Отстающих в росте пороссят подкармливают молоком или ацидофилином отдельно.

Критический этап в жизни пороссят-сосунов — отъем от свиноматок. В племенных хозяйствах отнимать пороссят целесообразно в возрасте 60 дней, в простых товарных репродукторах возраст отъема — 45 дней, в промышленных комплексах — 35-42 дней.

При раннем отъеме для кормления пороссят необходимы корма с высоким содержанием белка.

Для предупреждения стресса у пороссят соблюдают следующие правила: свиноматок отгоняют в другое помещение, пороссят оставляют на месте в своих станках до 3-4-месячного возраста; за неделю до отъема и неделю после рацион кормления уменьшают на 25-30% (увеличивают количество клетчатки за счет дополнительного введения в рацион травяной муки до 15% и пшеничных отрубей до 20%, что предотвращает возмож-

ность возникновения отечной болезни); отъем пороссят от маток проводят постепенно (в первый день свиноматку подпускают к пороссятам 3-4 раза, во второй — 2 и на третий день — 1 раз); за 4-5 дней до отъема и в период отъема пороссят свиноматкам уменьшают норму скармливаемых кормов, из рациона выводят сочные корма и обрат; во избежание желудочно-кишечных расстройств после отъема пороссят оставляют на том же рационе и режиме кормления не менее 15 дней.

При отъеме у поросят возникают стрессы в связи с изменениями питания, и чем раньше производят отъем, тем больше риск заболевания. При отъеме пороссятам необходимо обеспечить наилучшие условия, в том числе организовать свободный доступ к питьевой воде. Недостаточное потребление воды может вызвать нарушение обмена веществ.

Для профилактики заболеваний поросят-отъемышей им необходимы полноценное кормление, сухое и светлое помещение и ежедневные прогулки. В рацион вводят самые разнообразные корма: смесь концентратов, картофель, морковь, тыкву, хороший кукурузный или комбинированный силос, травяную и сенную муку или листочки бобовых, мел, костную муку и поваренную соль. Минеральные корма добавляют к смеси концентратов из расчета 1,5% от общей массы корма; они все время должны быть в корытцах. В рационе отъемышей необходимо предусматривать также корма животного происхождения (обрат, мясокостную и рыбную муку).

При раннем отъеме (26, 35, 42 дня) для отстающих в росте пороссят устраивают специальное отделение-профилакторий (пигбалий), где создают специальные условия содержания и кормления, как в подсосе, т. е. микроклимат с локальным обогревом и УФ-облучением, а подкормка улучшена витаминно-минеральными

добавками с включением кормовых антибиотиков и эрготропных веществ. Если в течение 4 недель поросята догоняют своих сверстников, то их пускают на доращивание, а худеющих выбраковывают.

Для получения среднесуточных приростов не менее 400 г и профилактики заболеваний порослят-отъемышей необходимо обеспечить полноценным кормлением, сухими, светлыми и хорошо вентилируемыми помещениями и ежедневными прогулками.

Кормить отъемышей следует 3 раза в сутки. В рационах ремонтного молодняка удельный вес концентратов должен составлять 70-75%, сочных — 15-20%, травяной муки — 7% и кормов животного происхождения — 3%.

Порослят-отъемышей переводят в отдельный свинарник, где их размещают в станках по 25-30 голов. Площадь логава на одного поросенка должна составлять 0,3 м², а фронт кормления — 25 см. В каждом станке следует иметь автопоилку ПАС-2. Если в помете к моменту отъема обнаруживают слабых порослят, то их собирают в отдельные станки-боксы по 14 голов для улучшенного кормления с использованием ЗЦМ.

В первые 5-6 суток после отъема, когда поросят нескольких пометов объединяют в одно станке, они испытывают беспокойство (так называемое стрессовое состояние). В эти дни за поросятами рекомендуется установить более тщательный уход и сохранять в рационе те же корма, что они получали до отъема. Разница в весе порослят одной группы не должна быть более 3 кг. В свинарниках для порослят-отъемышей и ремонтного молодняка поддерживают температуру в пределах 14—18°C, а относительную влажность не выше 70-75%.

Для лучшего роста и развития и повышения устойчивости к заболеваниям молодняк на 2-3 часа в сутки выпускают на прогулки.

В помещении, где содержатся поросята-отъемыши, необходимо иметь станки или секцию для выращивания порослят, отстающих в росте, с травмами и для незаразнобольных. При достаточном и полноценном кормлении и содержании, а также своевременном и правильно организованном лечении есть все возможности сохранить таких порослят и в дальнейшем передать их для откорма.

Рационы свинок должны быть достаточно питательными, но необильными. Ремонтных хряков в племенных хозяйствах кормят более обильно, чем свинок, в их рационах большой удельный вес занимают концентрированные корма. В возрасте 6 месяцев хряки должны иметь массу тела 75 кг.

12.6.

ГИГИЕНА ОТКОРМА СВИНЕЙ

При откорме свиней ставится задача получить от животных максимальный прирост массы тела в короткие сроки при наименьшем расходовании кормов на единицу продукции. Успех откорма свиней в основном определяют порода, возраст, уровень и режим кормления, условия содержания, а также здоровье откармливаемых животных. Различают следующие виды откорма: мясной интенсивный для хорошо развитых порослят, беконный для получения особого сорта свинины и откорм до жирных кондиций. При этих типах откорма свиней содержат до 6,5-7,5-месячного возраста и по достижении живой массы 90-110 кг сдают на мясокомбинат. До жирных кондиций откармливают, как правило, взрослых животных, выбракованных из основного стада, или проверяемых маток. Откорм продолжается в среднем около трех месяцев.

Откормочные фермы комплектуют свиньями только из хозяйств, благополучных по заразным болезням. Вновь

поступающие на ферму животные проходят тщательный ветеринарный осмотр, профилактическое карантинирование и санитарную обработку; кроме того, они ежедневно находятся под наблюдением ветеринарного персонала, и им делают необходимые прививки. Обслуживают карантинированных животных специально выделенные для этих целей работники ферм. Больных и подозрительных в заболевании свиней немедленно изолируют.

Группы свиней формируют из числа здоровых животных, вакцинированных против особо опасных инфекций (чума, рожа свиней и др.). Слабых свиней выделяют в особую группу (Карелин А. И., Сиротинина Н. Д., 1992).

На ферме с крупногрупповым содержанием ежедневно наблюдают за животными, следят за качеством корма, уборкой логова и помещений для кормления, выгульных площадок, работой вентиляции и канализации, санитарным состоянием мест кормления и водопоя. При формировании поголовья животных, размещаемых в одном станке, необходимо стремиться к подбору однородного состава по полу, массе и возрасту. Разновозрастные животные в одном большом групповом станке ведут себя беспокойно, что сказывается на эффективности откорма. Разница в весе животных допускается в пределах 3-5 кг (Комлацкий В. И., 2005).

Всех хряков, предназначенных для откорма, в раннем возрасте кастрируют и у поставленных на откорм поросят ампутируют хвосты.

В свинарниках-откормочниках площадь пола в крупногрупповых станках используется и как логово, и как навозная площадка. Обычно свиньи не загрязняют логово. На месте лежания свиней устраивают или деревянные щиты, или сооружают участки обогреваемого пола. Наличие теплого ложа для отдыха свиней сохраняет их здоровье и способствует большей эффективности откорма. В по-

мещениях свинарников-откормочников в части станка, расположенной над навозным каналом, делают решетчатые полы. Навоз в свинарниках убирают регулярно и вывозят в навозохранилище.

Наибольший прирост массы обычно получают при содержании в одной клетке 25-30 свиней. Температуру воздуха в первую половину периода откорма поддерживают на уровне 18-20°C и во вторую — 14-16°C при относительной влажности не выше 75% и скорости движения воздуха в холодный и переходный периоды года 0,3 м/с.

При наличии достаточного количества соломенной подстилки в зоне нахождения животных достигается более стабильная температура, и они могут безболезненно переносить резкие перепады температуры в помещении.

Место кормления животных определяют в зависимости от затрат труда на подвозку кормов. Если корма транспортируются подвижными средствами (кормораздатчиками), то свиней кормят в станках из постоянных кормушек. Полу-жидкие корма обычно транспортируют пневматическим способом до кормушки в станок или до кормушек в кормораздаточной (столовой). В столовых животных кормят посменно. Сухие корма засыпают в самокормушки. После каждого кормления свиней кормушки промывают водой из шлангов. При откорме свиней полужидкими кормами и наличии в свинарниках водоразборных кранов со шлангами автопоилки делать необязательно. Воду для животных наливают в те же корыта, в которых задают корма. Воду из корыт (перед раздачей кормов) выпускают через имеющиеся в них отверстия в канализационную сеть.

На территории фермы устраивают кормокухню для приготовления кормов (измельчения, варки, запаривания, осолаживания и др.). Особое внимание в подготовке кормов уделяют тщательному

провариванию пищевых и боенских отходов (кровь, каньга, летошка и др.). Для этого корма подвергают термической обработке в специальных закрытых котлах типа автоклавов. Это необходимое условие, так как иначе в откормочное хозяйство можно занести возбудителей инфекционных болезней (например, паратиф, чуму свиней и др.). В кормокухне и на складе фуража проводят дератизацию — истребление грызунов, переносчиков заразных болезней.

В качестве мер профилактики следует выполнять ряд правил: хранить кормовые запасы в не проницаемых для грызунов помещениях и таре, постоянно наблюдать за состоянием полов, стен, дверей, а в случае обнаружения нор или ходов немедленно заделывать их цементом с битым стеклом (10 частей цемента и 1 часть стекла). Кроме того, в кормокухне и на окружающей ее территории необходимо своевременно убирать остатки кормов.

В летние жаркие дни животным устраивают прохладный душ, пол в свинарнике поливают холодной водой, открывают на ночь двери. Летом целесообразнее свиней откармливать в лагерях.

При мясном откорме подвинкам ежедневно предоставляют моцион, а при сальном — прогулки ограничивают. При сальном откорме желательно уменьшать и освещенность помещения, что достигается закрашиванием стекол в оконных рамах взвесью мела и извести. Перед раздачей кормов за 5-7 минут в помещении включают электрическое освещение — своеобразный сигнал для подъема животных. В это же время они испражняются на решетчатую часть пола. После кормления свет выключают.

При въездах на откормочную свиноферму устраивают дезбарьеры для дезинфекции транспорта и санпропускники для посетителей. При входе в каждый свинарник кладут дезковрики, увлажненные

2%-ным раствором натрия гидроокиси (едкий натр). В свинарниках необходимо иметь умывальники с мылом и полотенцем. Спецодежду и обувь обслуживающего персонала используют строго по назначению и хранят в специально оборудованных шкафах. На ферме, где содержат откармливаемых свиней, 1 раз в декаду устанавливают санитарные дни, во время которых убирают и очищают всю территорию фермы, свинарники, выгульные площадки, моют оборудование с последующей профилактической дезинфекцией, стирают и дезинфицируют спецодежду.

Для проведения эффективного откорма необходимо удовлетворение потребностей молодняка свиней в питательных веществах. Поэтому кормовой рацион должен быть сбалансирован по уровню белка, минеральным веществам, а также соответствовать определенным нормам.

Чаще практикуется нормативное режимное (двукратное) кормление свиней влажными кормами.

Зерновые корма дают в сухом виде или же слегка смоченными водой в виде густой каши, но не в виде жидкой болтушки, так как при скармливании жидкого корма переваримость его понижается. Это связано с тем, что излишняя вода разжижает пищеварительные соки, снижает их действие на переваримость и усвояемость питательных веществ. К тому же жидкий корм не подвергается воздействию фермента слюны птиалина для превращения крахмала в более легкоусвояемое вещество — сахар.

Нельзя допускать прокисания и сбраживания полужидкого корма в системах подачи и кормушках, а также скармливания различных вареных кормов температурой выше 35°C.

При беконном откорме необходимо учитывать специфическое влияние кормов на качество бекона. К улучшающим качество бекона кормам относят ячмень,

горох, просо, картофель и траву бобовых. Такие корма, как жмых, кукуруза, рыбные отходы, меласса, отруби и овес, ухудшают качество бекона, поэтому их используют в количестве не свыше 30% по питательности, а к концу откорма исключают из рациона совсем.

В начале откорма свиней до жирных кондиций используют в больших количествах объемистые корма (силос, траву, отходы пищевой промышленности, зерновые отходы и др.). В дальнейшем количество этих кормов в рационе сокращают до 70-80% (по питательности), а концентрированных — увеличивают.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие существуют способы и системы содержания свиней?
2. Какие применяются помещения для содержания свиней различных технологических и половозрастных групп?
3. В чем заключаются гигиенические требования к уходу, содержанию и кормлению хряков-производителей, супоросных и подсосных свиноматок?
4. Каковы особенности содержания хряков-производителей, супоросных свиноматок и поросят-сосунов?
5. Расскажите о гигиене опоросов и ухода за новорожденными поросятами.
6. Какова особенность профилактики заболеваний поросят-сосунов?
7. Какие гигиенические требования предъявляют при отъеме поросят и в послеотъемный период?
8. В чем заключаются особенности летне-лагерного содержания свиней?
9. Какие гигиенические требования предъявляют при откорме свиней?
10. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляют к кормокухням (кормоцехам) для свиней?

ГИГИЕНА ОВЕЦ И КОЗ

13.1.

СИСТЕМА И СПОСОБЫ
СОДЕРЖАНИЯ ОВЕЦ

Овцы как сельскохозяйственные животные обладают рядом ценных биологических и хозяйственных особенностей. От них получают шерсть, мясо, молоко, шубно-меховое сырье.

Важная особенность домашних овец — большая пластичность и огромный потенциал адаптивности к различным условиям. Овцы хорошо приспособлены к пастбищному содержанию, выносливы и подвижны, могут делать большие переходы и поедают наибольшее количество растений, включая горькие, сильно пахнущие, колючие травы и даже сорняки, т. е. они неприхотливы к качеству пастбищ.

Овцы хорошо приспособлены к резким колебаниям температуры, чему в значительной степени способствует их шерстный покров. В холодное время года он надежно защищает организм от низких температур, а в жаркий период — от чрезмерного перегрева и ожогов кожи, выполняя функцию теплозащитной оболочки. Но овцы плохо переносят повышенную влажность и сквозняки в помещениях, сырые пастбища.

Овцы характеризуются высокой хозяйственной скороспелостью: так, баранину, овчины можно получить от животных в возрасте 6-8 месяцев.

Ценной биологической особенностью овец является ранняя половая зрелость

животных. В первую случку пускают животных в возрасте 12-18 месяцев. Для овец многих пород характерна сезонность в размножении — половая охота обычно проявляется осенью (сентябрь-ноябрь), можно получать три ягнения в два года, а от части маток — два ягнения в год.

Половой цикл овец в среднем составляет 16-17 суток. Продолжительность беременности маток в среднем составляет 5 месяцев, период подсоса — обычно 3-4 месяца.

В зависимости от природно-климатических условий и возможности использования естественных пастбищ применяют следующие системы содержания овец: стойлово-пастбищная, пастбищно-стойловая, круглогодовая пастбищная.

Стойлово-пастбищная система содержания овец. Такая система содержания широко распространена в европейской части страны в зонах с продолжительным зимним периодом при наличии пастбищ. При этой системе летом животных содержат на естественных, а в интенсивных условиях ведения овцеводства — на долгодетных культурных пастбищах. Зимой, в непогоду, а иногда и летом овец содержат в овчарнях и кормят из кормушек, устанавливаемых, как правило, на открытых загонах (базах) при овчарнях или лагерях. Лагерь — это участок земли,

огороженный щитами с навесом у одной из сторон. При определении размера участка исходят из расчета примерно 4 м² на овцу.

Пастбищно-стойловая система содержания применяется в зонах, где имеются зимние пастбища (южные районы страны). Овец пасут на естественных степных и высокогорных пастбищах. Зимой и ранней весной маток содержат в овчарнях (кошарах) или на базах-навесах и других легких сооружениях. С пастбищного кормления на стойловое овец переводят постепенно, в течение 7-10 дней. В зимний период основными грубыми кормами являются сено и сенаж, сочными — силос, концентрированными — отходы зерновых культур, обогащенные витаминно-минеральными добавками и премиксами. Порядок скармливания кормов должен быть следующим: утром овцам дают солому, затем сено, в середине дня, перед водопоем, силос; после водопоя — концентрированные корма. Вечером овец кормят сеном и на ночь дают солому.

Круглогодичная стойловая система содержания овец распространена в зоне интенсивного земледелия с высокой распаханностью земель, при отсутствии пастбищ и одновременно с хорошо развитым полевым кормопроизводством. Зимой овец содержат и кормят в помещениях, но чаще на оборудованных выгульно-кормовых площадках, а летом — только на выгульно-кормовых площадках.

Пастбищная система содержания применяется в районах, где имеется достаточно пастбищ, в том числе зимних. В этих зонах преобладает круглогодичное содержание овец с подкормкой их зимой грубыми и концентрированными кормами.

Половозрастные группы овец. По возрастному составу в овцеводстве выделяют следующие группы: бараны-производители и бараны-пробники старше 1,5 года; овцематки — холостые, суягные и под-

сосные; ягнята (барашки, ярочки и валушки) в возрасте до 4-5 месяцев; ремонтный молодняк (валушки и ярки) на нагуле и откорме и взрослые выбракованные животные.

Овец одного пола и возраста объединяют в отары (группы), содержащиеся, как правило, в одном здании. Количество животных в группе зависит от направления их продуктивности. Баранов-производителей и баранов-пробников рекомендуется иметь в группе 50, 100, 150 и 300 голов, маток — 300, 500, 600, 800 и 1000; ягнят в возрасте до 45 дней — 250, 500 и в возрасте старше 45 дней — 750, 1500; молодняк ремонтный: ярочек 400, 600, 800, 900 и 1200; баранчиков — 50, 100, 150 и 300, нагульное и откормочное поголовье — 300, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200 голов.

13.2.

ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ОВЕЦ И ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ ТРЕБОВАНИЯ

При выборе участка для строительства овцеводческой фермы необходимо учитывать размер земельной площади хозяйства, водные и транспортные магистрали, генеральный план застройки, величину самой фермы и планируемой связи ее с другими производственными объектами. В целях предохранения овец от инфекционных заболеваний участок выбирают вдали от проезжих дорог.

Овчарни должны быть сухими, светлыми, с хорошо действующей вентиляцией, достаточно дешевыми и удобными для использования.

Овчарни строят различных типов: саманные, бревенчатые, кирпичные.

Современная овцеводческая ферма — это единый комплекс зданий и сооружений, куда входят: овчарни для маток при ягнении с *тепляком*; помещения для пле-

менных баранов (баранники), овчарни для содержания различных половозрастных групп овец; тепляк и убойный пункт в каракулеводческих хозяйствах; пункт искусственного осеменения, стригальный пункт, здания и сооружения ветеринарного назначения, цеха переработки кормов, склады кормов, подстилки, хозяйственного инвентаря, контора и бытовые помещения.

Наиболее распространенными являются помещения на 250, 800 и 1000 овцематок.

Овчарни должны быть одноэтажными, прямоугольными, располагают их против направления холодных ветров. С подветренной стороны овчарни делают открытый баз, площадь его должна быть в 2-3 раза больше площади овчарни (не менее 5 м² на овцу). От складов хранения кормов овчарни располагают не ближе 30 м.

Изоляторы и другие ветеринарно-лечебные постройки фермы располагают не ближе 300 м от овцеводческих помещений, изолятор обычно рассчитывают на размещение от 2 до 7% поголовья животных.

При строительстве овчарен нужно стремиться полностью использовать местные строительные материалы (глину, камыш, плиточный камень, саман и т. д.).

Крышу овчарни устраивают из различных материалов: соломы, камыша, дерева, черепицы, шифера и т. д. Если в овчарне потолок легкий или его совсем нет, то крыша должна быть теплой. На юге России широко распространены крыши из снопов камышей или соломы, пропитанные раствором глины. Такие крыши отличаются большой прочностью, дешевизной, они хороши в гигиеническом противопожарном отношении. В северных районах для утепления овчарни устраивают потолки из досок, горбыля, сверху которых укладывают слой сухих листьев или соломы толщиной в 20 см. В таких овчарнях бывает достаточно тепло и до-

стигается хорошая вентиляция воздуха через потолок.

Овчарня на 250 маток предназначена для содержания суягных маток, проведения ягнения и содержания маток с ягнятами в стойловый период.

Содержание овец — стойлово-пастбищное с продолжительностью стойлового периода 210 дней, в стойловый период содержание на глубокой подстилке. В пастбищный период поголовье содержится на естественных летних отгонных неогороженных пастбищах.

Суягных маток в овчарне содержат двумя группами по 125 голов в помещении для содержания маток с ягнятами. Животные в течение дня содержатся и кормятся на выгульно-кормовой площадке и только в ненастную погоду кормление проводят внутри овчарни.

Ягнение маток проводится на родильной площадке в тепляке овчарни. В помещении тепляка оборудуются родильная площадка, 32 индивидуальных и 3 групповых (по 10 голов) клеток. Маток из группы глубокосуягных и первоочередных по срокам ягнения загоняют в тепляк и размещают на родильной площадке, где и проводится ягнение. После обсушки и обработки ягненка и матки их переводят в индивидуальные клетки на 4-5 дней. По мере привыкания маток к ягнятам их переводят из индивидуальных клеток в секции для содержания малых групп (10 голов). По мере заполнения секций в тепляке объегнившимися матками, старшие группы, матки с ягнятами (8-10-дневные) постепенно переводятся в правую часть овчарни, в помещение для содержания маток с ягнятами, где группируются в секции вначале по 25, а затем по 50 голов (32-38-дневные). В групповых секциях устраиваются «столовые» для ягнят, путем отгораживания комбинированных кормушек универсальными щитами. Матки в течение дня содержатся и кормятся

на выгульно-кормовой площадке и 3-4 раза в день запускаются в овчарню для кормления ягнят. В ночное время и в ненастную погоду матки находятся в овчарне с ягнятами.

Кормление маток в период ягнения и содержания с ягнятами (в возрасте до 25 дней) производится только внутри овчарни из стационарных кормушек кормосмесями, в остальной период — на выгульно-кормовой площадке. Раздача кормов производится вручную тележками на конной тяге, а в индивидуальных клетках — ручными тележками.

Поение овец внутри овчарни осуществляется из автоматических поилок АП-1А, а в индивидуальных клетках — из угловых наливных поилок ПО-1, на выгульно-кормовых площадках — из групповых поилок ПО-2, заполняемых вручную с помощью резино-тканевых рукавов от водозаборных кранов.

Уборка навоза из помещения и выгульно-кормовой площадки осуществляется бульдозером.

Для размещения овец предусматривают следующие оптимальные размеры площадей в расчете на одно животное:

а) в закрытых овчарнях: на овцематку при весеннем ягнении — $1-1,2 \text{ м}^2$; на барана-производителя при групповом содержании — $1,8-2 \text{ м}^2$, при индивидуальном — $3-4 \text{ м}^2$; на молодняк в возрасте до года — $0,7-0,8 \text{ м}^2$.

б) в базах-навесах: взрослым овцам — до $0,5 \text{ м}^2$; молодняку в возрасте до года — $0,3-0,4 \text{ м}^2$. Площадь постоянного тепляка должна составлять $2-2,5 \text{ м}^2$, а для маток романовской породы до 3 м^2 на животное.

Внутренние размеры овчарни: ширина 12-18 м, высота стен в потолочном перекрытии не менее 2,4 м, а в помещениях с бесчердачным перекрытием 1,5-2 м. В центральной части высота не менее 3 м. Пол делают глино-бетонный. Ворота шириной 3 м и высотой 2,4 м устраивают

в торцевых стенах и в одной из продольных стен овчарни с подветренной стороны, оборудуя их тамбурами длиной 3 м. В воротах должны быть калитки, размером 1,7 на 0,7 м для прохода обслуживающего персонала. Внутри овчарни для маток оборудуют родильное отделение, помещения для сакманов и не обьягнвшихся маток.

Родильное отделение (тепляк). Располагают его обычно в средней части овчарни, с которой он соединяется внутренними воротами. При необходимости родильное отделение разгораживают переносными щитами на индивидуальные клетки. В них матки с ягнятами нахо-



Рис. 29
Родильное отделение:
а — типовое; б — приспособленное

дятся первые 2-3 дня после ягнения, а затем их переводят в помещения для сакманов (рис. 29).

Помещения для сакманов. Переносными щитами разделяют их на групповые отделения. Для подкормки ягнят концентратами и витаминными кормами внутри них выгораживают отделения-столовые, для маток ставят комбинированные кормушки.

Помещения для суягных маток. Здесь животные отдыхают только в ночное время и в непогоду. Для выгула овец и кормления их на открытом воздухе при каждой овчарне огораживают баз с навесом, под которым ставят кормушки и водопойные корыта.

При дефиците или удаленности пастбищ овец в некоторых хозяйствах в пастбищный период содержат в летних лагерях, устраиваемых на выпасах (или вблизи них), недалеко от водопоя. Летний лагерь представляет собой выровненную площадку, огороженную жердями или переносными щитами, рассчитанную на соответствующее поголовье овец.

В лагере устраивают крышу-навес для укрытия овец от полуденной жары и непогоды. Для подкормки или откорма овец под навесом устанавливают комбинированные ясли. Площадь лагеря перегораживают переносными щитами на загоны для раздельного содержания в каждом различных групп овец (маток с ягнятами, откормочных животных, ремонтного молодняка).

В Забайкалье, Башкортостане и других районах овец в зимнее время содержат в катонах — это базы, огороженные переносными щитами, открытые, имеющие форму замкнутого круга. Катоны возводят из деревянных щитов, решеток высотой до 3-4 м.

Различают два типа катонов: читинский (шатровой) и оренбургский (в виде юрты). Катоны, вместимостью 650 взрослых овец имеют диаметр в основании —

16 м, у оренбургского катона открытое отверстие вверх до 2 м.

Помещение имеет одни двухстворчатые ворота шириной 2,5-3 м. На подстилку овцам используют солому, навоз убирают из катона раз в год. В катоне на взрослую овцу требуется 0,4 м, а на одну голову молодняка 0,25 м² площади пола.

Когда овцы находятся в катоне, температура воздуха в нем, как правило, выше наружной на 10-12°C. Отверстие в крыше обеспечивает хорошую вентиляцию и сырости в катоне не бывает. В дневное время ворота в катоне открыты, и овцы целый день находятся на пастбище или в базу, где их кормят и поят.

В Нижнем Поволжье, Калмыкии широко распространены базы-навесы, кутаны. По форме и площади кутаны схожи с катонами. Стены их делают обычно из самана, камыша или из камня, высотой 1,5-1,8 м. Базы-навесы — это закрытые с трех сторон овчарни. На время сильных морозов, буранов открытую сторону навеса от ветра и снега закрывают камышовыми матами, тюками соломы и др.

Параметры внутреннего воздуха. Температура воздуха в овчарне для взрослых овец и молодняка после отъема — 3-12°C, в родильном отделении — 12-16°C, относительная влажность не должна превышать 75-80%. Предельно допустимые концентрации вредных газов: углекислого газа — 0,25%; аммиака — 20 мг/м³, для ягнят — 10 мг/м³; сероводорода — 10 мг/м³.

Внутрикошарное оборудование. В овчарнях и базах устанавливают кормушки и водопойные корыта. Размеры кормушки приведены в табл. 28.

Кормушки должны быть просты по устройству, удобны для кормления животных, очистки и дезинфекции. Наиболее удобны комбинированные кормушки для скармливания грубых, сочных, концентрированных кормов (см. рис. 30).

Размеры кормушек

Группа животных	Размеры кормушек и поилок, м			
	ширина	глубина	высота от пола до верха переднего борта	фронт кормления
Бараны-производители, бараны-пробники	0,3-0,4	0,2-0,3	0,4-0,5	0,4-0,5
Матки	0,3-0,4	0,2-0,3	0,4-0,5	0,3-0,4
Ягнята на искусственном выращивании в возрасте:				
до 45 дней	0,2	ОД-ОД 5	0,25	ОД 5
старше 45 дней	0,2	0,2	0,4	0,2
Молодняк ремонтный	0,3	0,2-0,3	0,4	0,2-0,3
Откормочное поголовье:				
взрослые животные	0,3	0,2	0,4	0,3
молодняк	0,3	0,2	0,4	0,2



Рис. 30

Виды кормушек для овец

а — прямоугольная комбинированная кормушка; б — универсальная комбинированная кормушка; в — прямоугольная бункерная кормушка.

Для кормления сыпучими кормами (зерно, комбикорм, кормосмесь) используются кормушки бункерного типа. В такой кормушке можно запасти корм на 4-5 суток и более, что сокращает затраты труда.

Для поения овец можно использовать групповые автопоилки с подогревом воды в зимних условиях.

Внутри помещения автопоилку устанавливают между двумя оцарками с таким расчетом, чтобы одна групповая автопоилка обслуживала 30-32 овцы.

Нормы расхода воды на одно животное в сутки: для взрослых овец (маток, валухов) 4-5 л, а молодняка 2,5-3 л.

133

КОРМЛЕНИЕ И ПОЕНИЕ ОВЕЦ

Рационы должны быть сбалансированы по всем показателям и удовлетворять потребность животного в энергии, протеине, легкопереваримых углеводах и минеральных веществах.

Бараны-производители. В пастбищный период потребность баранов в питательных веществах обеспечивается в полной мере при пастьбе на хороших естественных и сеяных травах и подкормки концентрированными кормами из расчета 0,6-0,8 кг в сутки на голову. В стойловый период полноценное кормление баранов обеспечивается включением в рационы злаково-бобового сена — 35-40% по питательности, сочных кормов — 20-25% и концентрированных — 40-45%. Лучший корм для баранов — зеленая трава хорошего качества; злаково-бобовое и бобовое сено; корнеплоды; силос злаково-бобовый; смесь концентрированных кормов (ячмень, овес, кукуруза, просо, шроты), а также корма животного происхождения (0,1-0,2 кг).

Кормление маток. Наиболее ответственные периоды — суягный и подсосный. В первый период суягности (1-3 месяца) — 1-1,5 кг доброкачественного сена и 1,5-2 кг силоса, во второй период (4-5 месяцы) в связи с усиленным ростом плода значительно возрастает потребность маток во всех питательных веществах на 30-50%.

В рацион подсосных маток необходимо вводить сочные корма — силос, свеклу, турнепс, картофель.

Кормление ремонтного и племенного молодняка. Отъем ягнят, как правило, проводят в возрасте 3,5-4 месяцев. Выращивание молодняка с 4- до 8-месячного возраста приходится на пастбищный период. Чтобы в это время ягнята хорошо развивались, им предоставляют лучшие пастбища и подкармливают концен-

трами в количестве 0,2-0,3 кг на голову в сутки.

Выращивание ягнят с 8- до 12-месячного возраста проходит обычно в стойловый период. В стойловый период рацион для ярок массой 35 кг должен состоять из 0,5-0,8 кг злаково-бобового сена, 1,5-2 кг кукурузного или травяного силоса, 0,25-0,30 кг смеси зерновых концентратов и 8-10 г поваренной соли.

Племенным барашкам в рацион включают несколько больше легкоперевариваемых кормов и белковых концентратов: сено злаково-бобовое — 0,5 кг, силос кукурузный или травяной — 2,5 кг, свекла сахарная — 0,5 кг, шрот подсолнечный — 0,2 кг, зерно кукурузное — 0,1 кг, соль — 10-11 г. При правильной организации кормления на пастбище и в стойловый период барашки тонкорунных и полутонкорунных пород к 12-месячному возрасту достигают массы 55-60 кг, а ярки — 45-50 кг.

13.4.

ГИГИЕНА ВОСПРОИЗВОДСТВА ОВЕЦ

Главная задача воспроизводства — получить и вырастить на каждую матку не менее одного, а в романовском овцеводстве — 2-2,5 ягненка.

Половой цикл — это период времени между двумя смежными течками. Продолжительность полового цикла у овец составляет в среднем 16-18 суток. Если в период охоты не было спаривания или не произошло оплодотворение, охота повторяется через цикл.

Охота у маток начинается в период созревания фолликулов и заканчивается, как правило, после овуляции. Продолжительность охоты колеблется от 12 часов до 3 суток, а в среднем составляет 38 часов. Она зависит от возраста и породы животных, сезона года и метеорологических условий.

Сроки случки. Половая зрелость у овец наступает в среднем в 7-8-месячном возрасте. Ярок всех пород в первую случку рекомендуется пускать в 12-18-месячном возрасте при достижении ими живой массы 75-90% от массы тела взрослых овец.

Суягность овец продолжается около пяти месяцев (147-150 дней) в среднем. Сроки случки зависят от природно-климатических условий зоны, в которой находится хозяйство, от условий содержания и кормления овец. В северных районах случка чаще всего происходит в августе-сентябре, в южных районах — в октябре-ноябре. Продолжительность случного периода — 30-45 дней.

Более раннее ягнение (февраль — первая половина марта), являющееся следствием ранней случки, богаче двойнями, чем позднее, что связано с лучшим состоянием пастбищ в начальный период случки и более интенсивной овуляцией в первой половине полового цикла.

Раннее ягнение за счет двойственности и хорошего развития молодняка определяет высокую экономическую эффективность этого мероприятия.

Подготовка маток к случке. При подготовке маток к случке необходимо за 1,5-2 месяца до случки произвести отъем ягнят, выбраковать маток, не пригодных к воспроизводству и сформировать отары, прекратить доение дойных овец. В эти же сроки нужно закончить все ветеринарные обработки: профилактическую и лечебную купку, вакцинацию и дегельминтизацию овец, обеспечить хороший предслучной нагул животных. В этот период поят животных не менее двух раз в день, дают им минеральную подкормку, а при необходимости подкармливают концентратами из расчета 0,3-0,4 кг на голову в день.

Установлено, что на повышение оплодотворяемости и многоплодия маток

положительно влияет кормление их в предслучной и случной периоды зелеными кормами, очень важен ботанический состав поедаемых ими трав.

В последнее время установлена связь между бесплодием маток и поеданием ими растений, обладающих эстрогенным действием. В частности, при пастбые по клеверному пастбищу в фазе цветения резко снижается оплодотворяемость и плодовитость маток.

Подготовка баранов к случке. Содержать баранов следует отдельно от других половозрастных групп, они должны иметь заводскую упитанность. В пастбищный период им скармливают корнеплоды, сено и концентрированные корма из расчета 0,5-1 кг на голову в день.

Период от начала сперматогенеза до созревания сперматозоидов продолжается 45 суток и более. Поэтому подготовку производителей к случке надо начинать за 1,5-2 месяца до ее начала. За 30-40 дней до этого проводят все профилактические и лечебные обработки, затем животных переводят на повышенный рацион кормления. В это время им требуется 2,5-3 корм. ед. на 100 кг живой массы. В кормовом рационе производителя живой массой 100 кг должно содержаться не менее 400 г переваримого протеина, 65-75 мг каротина и 14-15 г фосфора. Такая норма кормления сохраняется и на период случки.

В подготовительный период производителей необходимо приучать к садкам в станке на матку и на искусственную вагину. В начале подготовительного периода им дают одну садку в пять дней, перед началом осеменения — через день. В день получения и оценки спермы барану назначают по две садки на искусственную вагину с промежутками 10-15 минут. При хорошем кормлении и содержании взрослый баран должен давать эякулят объемом 1-1,5 мл. Чтобы удалить старые сперматозоиды, нужно сделать 25-30 садок.

Необходим тщательный подбор баранов-пробников. Пробников выбирают из числа молодых, энергичных баранов не ниже 1 класса. Для отары маток 800-1000 голов требуется 10-12 баранов-пробников. Примерно за 2-3 недели до случки пробников проверяют на половую активность. За месяц до случки в дополнение к пастбищному корму им дают до 0,5-0,7 кг концентратов. Если баранов-пробников негде пасти, им дают сено хорошего качества и ежедневно выпускают на прогулку на 2-3 часа.

В овцеводстве применяют вольную, гаремную, классную, ручную случки и искусственное осеменение.

Вольная случка заключается в том, что маток и производителей содержат в общем стаде в течение 1,5-2 месяцев. На каждые 100 маток требуется 3-4 производителя. По организации и проведению вольная случка наиболее простая и малотрудоемкая операция, но бесконтрольное и нерациональное использование ценных производителей затрудняет осуществление племенной работы.

Гаремная случка позволяет контролировать происхождение получаемого потомства. Для каждой группы маток численностью 30-50 голов огораживают участок пастбища с кормовой емкостью на один месяц. После месячной выдержки с бараном маток из каждого загона объединяют в одно стадо и заканчивают случку обычным порядком.

Классная случка заключается в том, что на случной период, на определенный класс маток назначают определенных производителей.

Ручная случка контролируется человеком. Она применима в хозяйствах с небольшим поголовьем овец, а также при индивидуальном подборе. Продолжительность случного сезона 1,5-2 месяца. Один производитель при ручной случке может покрыть 60-80 маток и более. После покрытия матки производителя отводят в

загон, а матку — в группу слученных животных. После окончания ручной случки производителя пускают в отару на 25-30 дней для вольного покрытия маток, оставшихся неоплодотворенными.

Искусственное осеменение считается одним из современных способов оплодотворения маток, проводят их в специально оборудованных пунктах. Пункты, как правило, предусматривают лабораторию, манеж для осеменения, помещения для неосемененных маток и племенных баранов. Наиболее ценных в племенном отношении баранов содержат индивидуально в клетках, остальных — группами в клетках по 5-10 голов.

Помещения должны быть теплыми, сухими, светлыми и отвечать ветеринарно-санитарным требованиям. Овец в охоте определяют с помощью баранов-пробников. Выборку маток в охоте начинают рано утром или утром и вечером, так как наиболее благоприятная температура, при которой проявляется охота у маток находится в пределах от 5 до 20°C. Осеменяют овец через 9-12 часов после выявления охоты и повторно через 24 часа. Обычно на одном пункте осеменяют 2-3 отары овец.

Уход за суягными матками. Суягные матки особенно нуждаются в полноценном кормлении. Зимой при стойловом содержании овец в холодную погоду кормят на площадках у овчарен. В южных районах овец пасут, но обязательно их надо подкармливать сеном, силосом и комбикормом. Необходимо строго следить, чтобы не попадали испорченные корма. Поят маток доброкачественной водой 2 раза в сутки.

Обращаться с суягными матками надо осторожно, нельзя их утомлять перегонами, допускать давки при входе и выходе их помещений, у кормушек и на водопое, так как это может привести к осложнениям при родах и даже выкидышам (абортам).

13.5.

ЯГНЕНИЕ ОВЕЦ И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА

Подготовка к ягнению начинается заблаговременно — за 10-15 дней приступают к утеплению оборудования овчарни. В средней, наиболее теплой и светлой части овчарни оборудуют тепляк с родильным отделением, в другой части размещают сакманы, в третьей — суягных маток.

Для предупреждения простудных заболеваний необходимо, чтобы в овчарне не было сырости и сквозняков. В помещениях, в которых проходит ягнение маток, температура воздуха должна быть в пределах 15-18°C, относительная влажность — не более 70%.

До начала ягнения в родильном отделении устанавливают индивидуальные клетки (3-5 на 100 маток), клетки для младших сакманов. Размер индивидуальной клетки для овец от 1,0-1,5 м² в зависимости от пород.

В овчарнях, используемых для зимнего ягнения, приняты следующие нормы площади в м² на 1 голову: матки, идущие в зимовку — 1,8-2; матки с ягнятами в родильном отделении — 2-3; ягнята в группах (сакманах) — 1-1,1.

В течение всего периода ягнения в родильном отделении круглосуточно дежурят члены чабанской бригады. Если матка беспокоится, часто ложится, оглядывается назад, слегка стонет — это признаки наступающих родов. При правильных родах вскоре после потуг появляется пузырь, наполненный жидкостью. Он лопается, и показываются передние ножки и лежащая на них мордочка ягненка. Это нормальное положение плода. В течение 3 часов после ягнения матка должна освободиться от последа. Следует помнить, что послед нельзя вытягивать или обрезать, он должен отойти сам. Его убирают в дезоящик, а затем сжигают или

закалывают. Место, где происходили роды, очищают и дезинфицируют. В том случае, когда послед не отделяется в течение 5-6 часов, прибегают к помощи ветеринарных специалистов.

После ягнения пуповина у ягненка обычно обрывается сама, при необходимости ее обрезают на расстоянии 8-10 см от брюха и прижигают раствором йода и 5%-ным раствором креолина. После рождения важно, чтобы ягненок быстро обсох и мать его облизала. Облизывание новорожденного ягненка матерью очень важно, так как во-первых — это хороший массаж, который способствует установлению кровообращения, согревает и обсушивает ягненка, а во-вторых, обливав своего ягненка, мать хорошо узнает его по запаху.

Для обогрева новорожденных используют лампы-термоизлучатели марки ЗС-3, которые вешают на высоте 100-110 см от пола. Они создают благоприятный микроклимат в диаметре до 1,5 м.

Через 20-30 минут после ягнения матку готовят к первому кормлению ягненка. Для этого при необходимости у нее подстригают шерсть на вымени, внутренних сторонах ляжек, вокруг глаз, вымя и соски обмывают теплой водой и обтирают чистым **полотенцем**. На протяжении первых 2-3 дней ягнят кормят через каждые 2-3 часа.

После ягнения матки испытывают сильную жажду. Поить их следует теплой водой по 1-1,5 л через 1-2 часа после ягнения, затем через 1,5-2 часа их поят повторно. Основным кормом в это время является сено.

Первое кормление очень важно для жизни ягненка, так как молозиво способствует очищению кишечника от первородного кала. После кормления матку вместе с ягненком переводят в индивидуальную клетку — кучку. Маток, хорошо принимающих ягнят, в клетках содержат не более суток, а затем переводят в

небольшой сакман. Если матка плохо принимает свой приплод, ее на несколько дней вместе с ягненок сажают в клетку (кучку).



Рис. 31

Сакманы ягнят при кошарно-базовом методе их выращивания

Выращивание ягнят до отбивки. В первые недели жизни единственным источником питания ягнят являются молоко и молоко матери. На каждый килограмм прироста ягнят в среднем расходуется около 5 кг материнского молока. Поэтому объегнившимся маткам следует давать хорошее сено и минеральную подкормку. Для получения среднесуточного прироста 250-300 г в возрасте до 2-2,5 месяцев молочность маток должна составлять 1,2-1,5 л в сутки. В период лактации количество материнского молока постепенно уменьшается, а потребность ягнят в питательных веществах увеличивается. Поэтому ягнят приучают к поеданию концентратов, сена и сочных кормов. Лучший концентрированный корм — овсянка, а также смесь овсянки и жмыха, из сочных кормов — измельченные корнеплоды и доброкачественный силос. Ценным кормом также является травяная мука из бобовых трав. На втором месяце жизни общая питательность кормов, скармливаемых ягнентам дополнительно к материнскому молоку, составляет примерно 0,2-0,25, на третьем — 0,35-0,40 и на четвертом — 0,6-0,65 кормовых единиц, а протеиновая питательность — соответственно 25-30 г, 50-60 г и 65-70 г.

Наиболее распространенный метод выращивания ягнят в подсосный период — это *кошарно-базовый метод*, при котором маток посакманно выгоняют в баз, а ягнят оставляют в кошаре (рис. 31).

До 12 часов матки содержатся в базе. В 12 часов маток возвращают в кошару для кормления, где они находятся до 14 часов. С 14 до 17 часов маток вновь выпускают в баз. Ночью они находятся в кошаре с ягнентами. Преимущество данного метода в том, что, находясь в базу

или на пастбище, матки спокойно едят, ягнента их не беспокоят, что положительно влияет на лактацию. Оставленные в кошаре ягнента быстрее приучаются к поеданию кормов, не подвержены влиянию непогоды, меньше болеют.

Подкармливают ягнят в специально огороженных щитами площадках с лазами внизу для прохода ягнента шириной 25-25 см и высотой 35-45 см. Ягнентам в качестве подкормки дают смесь концентратов, хорошее сено, корнеплоды, мел, костную муку, поваренную соль. С наступлением теплой безветренной погоды ягнента приучают к содержанию в базу. В первые дни держать их в базу рекомендуется 1-1,5 часов, затем время нахождения на открытом воздухе постепенно увеличивают.

Через каждые 2 часа сакман скучивают, ягнента кормят.

В хозяйствах нечерноземной зоны, например в зимний период, широко распространена клеточная (мелкогрупповая) система содержания овец: по 8-10 маток и ягнента в течение всего стойлового периода содержат в клетках. От постоянного пребывания животных в овчарне ухудшается микроклимат, повышается влажность воздуха, что приводит к возникновению простудных заболеваний.

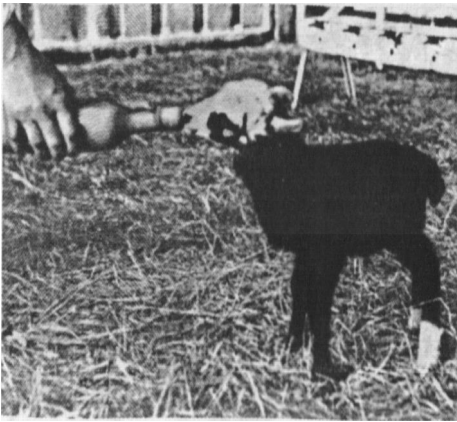


Рис. 32
Кормление ягненка из бутылки с соской

При такой системе выращивания ягнят наблюдается низкая производительность труда — один работник обслуживает в среднем 50-75 маток с приплодом.

Для выращивания ягнят из многоплодных пометов и ягнят-сирот их подсаживают к маткам, имеющим одного, но способных выкормить двух. Во время ягнения от обильно-молочной матки, принесшей одного ягненка, берут слизь и обмазывают ею подсаживаемого ягненка. Затем дают его матке-кормилице облизать, с тем, чтобы по запаху слизи она не могла отличить подсаживаемого ягненка от своего. Наряду с этим ягнят-сирот, а также ягнят от маломолочных маток подкармливают из бутылки с соской (рис. 32).

Для выращивания ягнят используют заменитель цельного молока (ЗЦМ). В состав ЗЦМ входят следующие ингредиенты: сухое обезжиренное молоко (70-80%), жир говяжий, растительный или кулинарный (25-30%), фосфатидный концентрат (5%>), а также витамины А, D, E, антибиотики и микроэлементы. Порошок заменителя растворяют в прокипяченной воде при температуре 40-45°C (в соотношении 1:44, 1:50).

Полученный раствор процеживают. Коровье молоко выпаивают цельным, тем-

пература при выпойке должна быть около 30°C. Суточная норма выпойки заменителя овечьего молока (ЗОМ) или коровьего молока до 7 дней составляет 0,9-1,2 л на голову, от 8 до 20 дней — 1,3-1,6 л и старше 20 дней — 1,7-1,9 л. Впервые 7 дней ягнят кормят через каждые 2-3 часа, а затем не менее 3 раз в день. К 45-60 дням выпойку молока и ЗЦМ можно прекращать, так как ягнята уже способны хорошо поедать растительные и концентрированные корма.

Отъем (отбивка) ягнят от маток. Структура стенки рубца, и его моторика стабилизируются к 1,5-2-месячному возрасту. Следовательно, в 2-месячном возрасте можно проводить отъем ягнят. Обычно ранний отъем практикуется в том случае, если матки используются для получения товарного молодняка, но так как в большинстве наших регионов овец не доят, отъем ягнят, как правило, проводят в 3-4-месячном возрасте. При растянутых сроках ягнения отъем ягнят от маток проводят в два этапа: сначала отбивают хорошо развитых ягнят, а через 25-20 дней остальных.

Отару пропускают через раскол и в один оцарок отбивают всех баранчиков (валушков), а в другой — ярочек. Затем их содержат раздельно. Размер отар: ярочки — 500-800, валушки — 700-1000 голов.

Ягнят после отбивки бонитируют; непригодных к воспроизводству баранчиков, а также валушков ставят на откорм и в возрасте 7-8 месяцев сдают на мясо.

Чтобы матки после отбивки ягнят меньше продуцировали молока и не беспокоились, их в течение 5-7 дней после отбивки следует пасти на низкопродуктивных пастбищах, поить водой один раз в день.

Ягнят после отбивки пасут на свежих, с хорошим травостоем пастбищах, подкармливают концентратами, поят не менее 2-3 раз в день.

13.6.

ГИГИЕНА СТРИЖКИ И ДОЕНИЯ ОВЕЦ

Стрижка овец — очень важный производственный процесс, особенно в тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве, где шерсть служит основным видом продукции.

Сроки стрижки зависят от природно-климатических и хозяйственных условий, от породы овец.

Стрижку овец начинают с наступлением устойчивой теплой погоды. Взрослых овец тонкорунных и полутонкорунных пород стригут один раз в год — весной. Чаще стричь нельзя, шерсть должна достигнуть определенной длины. Грубшерстных и помесных овец стригут два раза в год — весной и осенью, первый раз их стригут в 4-6-месячном возрасте.

Тонкорунных и полутонкорунных овец начинают стричь в годовалом возрасте, но можно стричь и в 4-6-месячном возрасте, получая при этом поярковую шерсть. Однако стрижка тонкорунного молодняка допускается только в том случае, если длина шерсти не менее 5 см. Тогда состригаемая с ягнят шерсть будет не короче 3,5 см, т. е. будет отвечать требованиям стандарта на поярковую шерсть.

Весной овцы с неоднородной шерстью подвержены естественной линьке. В это время шерсть подрунивается, т. е. связь руна с кожей овцы ослабевает, это значительно облегчает стрижку, а руно хорошо снимается, опаздывание со стрижкой ведет к потере части шерсти, причем наиболее ценной части шерстного покрова — пуховых волокон.

В степных частях Северного Кавказа, в Поволжье и в Центральном Черноземном районе стрижку овец проводят в мае, а в Сибири — в конце мая, начале июня. Неостриженные овцы плохо переносят высокие температуры воздуха, плохо поедают корм, худеют.

Стрижку овец обычно проводят в стригальных пунктах. Помещение для стрижки должно быть светлым, сухим, хорошо вентилируемым. Его разгораживают переносными щитами на три отделения. В первом отделении у торцевых ворот размещают 300-400 овец, предназначенных для стрижки, во втором отделении стригут животных, а третье отводят для классировки и упаковки шерсти. В третьем отделении по числу классировщиков устанавливают классировочные столы длиной 2,5 м, шириной 1,5 м и высотой 0,7-0,8 м. Крышкой стола служит металлическая сетка, вделанная в деревянную раму. Металлическую сетку можно заменить решеткой из деревянных реек. Под столом расстилают мешковину, на которой после встряхивания остаются комочки земли, навоза, а также мелкие клочки шерсти. Рядом с классировочным столом размещают весы для взвешивания рун. Вблизи пункта стрижки должно находиться помещение для укрытия неостриженных овец от дождя. Стрижку овец проводят на деревянном полу, или из досок делают сплошные настилы длиной 1,7-2 м и шириной 1,2-1,4 м на одного стригала. В пункте должны быть фартуки, халаты для стригалей и других рабочих, занятых на стрижке, баки и кружки для кипяченой питьевой воды, умывальники, тазы, мыло, полотенце, аптечка.

Перед стрижкой овец ставят на голодную диету (12-14 часов), так как накормленные овцы плохо переносят стрижку и нередко бывают случаи заворота кишок и др. Отары овец пригоняют на пункт обычно накануне вечером. Стрижку начинают с наименее ценных животных, чтобы стригали приобрели некоторый навык в работе.

Существуют два способа стрижки — *электромеханический (машинный)* и *ручной (ножницами)*. По производительности труда более эффективна машинная

стрижка, стригальной машинкой можно остричь за день 40-50 овец (тогда как ножницами 20-25 овец), и шерсть остригается ровнее и получается более длинной.

Стрижка может вестись на полу, стеллажах, в станках. В настоящее время широкое применение находит оренбургский метод стрижки, при котором овец стригут не на столах, а на полу. Стригаль берет овцу сам, не связывает ее, а «сажает» на крестец и рядом последовательных приемов, удерживая животное левой рукой и ногами, снимает руно. Первые 2-3 дня после стрижки животных пасут на средних по качеству пастбищах, так как после голодной выдержки перед стрижкой животные с жадностью поедают траву и могут заболеть. Остриженные овцы очень чувствительны к холоду, и, попав под дождь или град, могут заболеть и погибнуть.

В жаркую погоду их нужно оберегать от ожогов кожи на спине, потому что в очень жаркие дни их лучше оставить в овчарне. Если после стрижки находят повреждения кожи (ссадины, порезы), то их смазывают раствором креолина или другой дезинфицирующей жидкостью.

По окончании стрижки овец руно расстилают концами штапелей вверх, направляют его так, чтобы шерсть лежала ровным слоем. Затем руно встряхивают и освобождают от пыли, сора, мелких кусков грязи.

После этого отделяют загрязненные и пожелтевшие куски шерсти. Если их не удалить, а оставить в руне, то при хранении чистая рунная шерсть от соприкосновения с грязной утратит нормальный цвет и пожелтеет.

Доение овец. Различают ручное и механическое доение овец. Машинное доение не только повышает производительность труда, но и дает наиболее чистое, свободное от примесей молоко. Для ручного доения овец оборудуют специ-

альные доильные площадки, удаленные не менее чем на 100 м от овчарен и базов, где ночуют овцы, и на 300 м от проезжих дорог. Около доильной площадки должны быть два загона для размещения овец — до и после доения из расчета 0,5 м² на 1 овцу. На площадке для доения оборудуется несколько станков различной конфигурации. Над станком устраивают навес, **защищающий** дояров от солнца и дождя.

Пол доильной площадки представляет собой съемную платформу из сбитых досок, которая устанавливается на расстоянии 25 см от того места, где сидит дояр, с наклоном к нему 8-10°С. По обеим сторонам каждого проема навешивают небольшие дверцы, с помощью которых регулируют последовательное поступление овец на дойку.

При доении необходимо соблюдать чистоту. Доят овец в подойник, покрытый фильтром (марлей). Перед доением дояры должны вымыть руки, иметь при себе полотенце. Вымя овцы обмывают, но насухо не вытирают (оно должно быть влажным). Сама дойка овцы производится в три приема: раздаивание, выдаивание и додаивание. Средняя продолжительность дойки одной овцы составляет 2-2,5 минуты. Доение овец должно быть прекращено за 1-1,5 месяца до случки. Не следует доить многоплодных маток и животных низкой упитанности.

Овечье молоко обладает высокой питательностью, имеет белый цвет с желтоватым оттенком. В овечьем молоке содержится более 100 питательных веществ. Оно содержит 6-8% жира, 4,5-6% белка, 4,6% сахара, 0,8-0,9% минеральных веществ. По сравнению с коровьим молоком, в овечьем сухого вещества больше в 1,4 раза, жира — в 1,8, калорийность выше в 1,5 раза. Однако в натуральном виде овечье молоко используется редко и идет главным образом на сыроварение. Из овечьего молока гото-

вят наиболее ценные сорта твердых и мягких сыров — рокфор, пекарينو, качкавал, брынзу и др. Для приготовления 1 кг мягкого сыра требуется 4,5-5 кг молока, твердого — 6-7 кг.

13.7. НАГУЛ И ОТКОРМ ОВЕЦ

По содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ баранина не уступает говядине, а по калорийности превосходит ее. Кроме мяса от овец получают большое количество сала. Хорошую баранину и много сала получают от овец курдючных пород. От одной овцы романовской породы путем откорма ее ягнят можно получать за год до 200 кг баранины. Экономически более дешевое мясо можно получать от молодняка в возрасте от 5 до 10 месяцев, так как при одинаковой величине среднесуточного прироста с молодняка взрослые овцы на 1 кг прироста живой массы расходуют кормов в два раза больше.

Нагул овец проводится в хозяйствах, где имеются достаточное количество пастбищ. Нагул проводится в течение всего пастбищного периода. На нагул ставят выбракованных маток сразу после отъема от них ягнят, валухов после стрижки, свехремонтный молодняк текущего года рождения после отъема и стрижки, которых после дополнительного откорма сдают на мясо в возрасте 7,5-8 месяцев. Овец, предназначенных для нагула и откорма, стригут в первую очередь и не позднее, чем за 1,5 месяца до сдачи на мясо.

Откорм овец проводят в хозяйствах с недостаточным количеством пастбищ. Овец содержат в специально оборудованных помещениях, на фермах-площадках или специализированных межхозяйственных предприятиях. На площадках одно-

временно откармливают до 5-20 тысяч овец. На откорм ставят молодняк живой массой не менее 18 кг. Продолжительность откорма свехремонтного молодняка 135-150 дней. Живая масса ягнят к моменту реализации должна быть не менее 38-42 кг.

Откормочные площадки используют круглый год. Существуют площадки двух типов: площадки со щелевыми деревянными полами и обычные, в которых овцы содержатся на грунтовых полах с подстилкой из соломы. Площадь пола в базах на площадках упрощенного типа рекомендуется иметь 5-8 м² на одно животное, на площадках круглогодичного использования на взрослую овцу отводится 3 м², на молодняк до 8-месячного возраста — 2 м². Под навесами и в овчарнях в летнее время площадь пола должна составлять 0,3 м² на одно животное. Фронт кормления на взрослое животное должен быть не менее 35 см, молодняка — 25-30 см.

Только строгое соблюдение технологии кормления, содержания овец и полное выполнение ветеринарно-санитарных требований обеспечивает производство высококачественной продукции овцеводства с наименьшими экономическими затратами.

13 8 ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ КОЗ

Системы и способы содержания коз. Козы — род, близкий к овцам, — сходны с ними по величине, весу, строению зубных аркад и их возрастной изменчивости, продолжительности жизни, половому циклу, срокам плодоношения, общей морфологией кожно-волосяного покрова, пастбищному образу жизни и некоторым другим признакам. Вместе с тем козы отличаются от овец по ряду биологических особенностей. Главнейшими из них

являются различие диких родичей и нескрещиваемость между собой овец и коз в естественных условиях.

Козы отличаются от овец по ряду анатомических признаков. У козлов рога более плоские и сближенные у основания, имеющие в поперечном сечении форму треугольника с острой передней гранью; они спирально закручиваются вокруг вертикальной оси. У баранов форма поперечного сечения рогов ближе к квадратной, рога закручены вокруг горизонтальной оси. У коз в отличие от овец затылочно-теменной шов черепа изогнут, а лобно-теменной — прямой; на черепе нет слезных ямок, а на конечностях — межкопытных железок. Скелет, мышцы и сухожильно-связочный аппарат коз (типично горных животных) приспособлены к быстрому передвижению по крутым скалистым пастбищам. Экстерьер овец, обитающих преимущественно на степных просторах, специализирован в направлении быстрого бега на плоскости. К отличительным признакам коз относятся специфический голос, борода, короткий, голый с нижней стороны хвост и сережки, часто имеющиеся на шее. У коз по сравнению с овцами подкожно-жировой слой развит слабо, жир откладывается преимущественно на внутренних органах. Козы превосходят овец по акклиматизационным способностям. Сильно развитый пищеварительный тракт дает им возможность переварить корма, содержащие до 64% клетчатки. Кишечник у козы в 27 раз длиннее ее туловища, отделы желудка относительно лучше развиты, чем у овцы.

Существенные микробиологические различия наблюдаются и в кожно-волосяном покрове сравнимых родов. Сортной ассортимент козьей шерсти беднее, чем овечьей. Не существует пород коз с руном, подобным мериновому, состоящему из одного пуха, или штапельного строения. Козий пух отличается от овечьего, а ангорская шерсть от сходной с ней

кроссбредной некоторыми особенностями гистологического строения. Энергия роста шерсти у коз специализированных шерстных пород выше, чем у кроссбредных овец. Кожа коз более подвижна и эластична, она превосходит овчину по ряду физико-технологических свойств. Характерно, что различия в строении кожи и шерстного покрова наблюдаются даже между дикими козлами и овцами, хотя, как отмечал еще Ч. Дарвин, представители диких родов имеют между собой больше сходства, чем домашние породы этих животных.

По половозрастным группам с учетом физиологического состояния животных предусматривается следующая классификация коз:

- козлы-производители и пробники (в возрасте старше 1,5 лет);
- матки холостые, сукозные, лактирующие;
- козлята от рождения до отъема от матерей (в возрасте 4-4,5 месяца) при искусственном выращивании — до 3 месяцев;
- ремонтный молодняк — козлики и козочки после отъема, а при искусственном выращивании — старше 3 месяцев;
- откормочное поголовье;
- козлы-кастраты.

Принимаются следующие системы содержания коз: стойловая, стойлово-пастбищная, пастбищно-стойловая и пастбищная.

При стойловой системе коз содержат в зданиях и на выгульно-кормовых площадках.

При стойлово-пастбищной системе коз содержат в зданиях и на выгульно-кормовых площадках.

При стойлово-пастбищной системе (с преобладанием продолжительности стойлового периода) коз содержат зимой в зданиях и на выгульно-кормовых площадках, а летом — на пастбищах. Выгульно-

кормовые площадки следует размещать вдоль здания, желательно с подветренной стороны. Допускается устройство отдельных (вынесенных) выгульных и кормовых площадок. Площадки разделяют на секции по числу технологических групп, где при необходимости кормят и поят коз. Со стороны господствующих ветров выгульно-кормовые площадки должны иметь сплошные ограждения высотой 1,6 м. На выгульно-кормовых площадках с грунтовым покрытием вдоль кормушек и поилок следует устраивать полосы с твердым покрытием шириной 1,0 м, имеющие от кормушек и поилок угол 2-3°.

При пастбищно-стойловой системе коз содержат аналогично стойлово-пастбищной системе (с преобладанием продолжительности пастбищного периода).

При пастбищной системе коз содержат круглый год на пастбищах.

По направлению продуктивности коз делят на пуховое, шерстное и молочное.

Помещения для содержания коз и предъявляемые к ним требования. Структуры и размеры козоводческих объектов формируются по направлению продуктивности.

Специализированная ферма пухового и шерстного направления могут быть на 500, 1000, 1500 и 2500 голов, а молочно-го — на 100, 200 голов.

Постройки и сооружения на козоводческой ферме аналогичны тем, которые используют в овцеводстве. Они подразделяются на основные здания, кошары, тепляки, базы-навесы и открытые базы. К вспомогательным постройкам и сооружениям относятся: помещение для чёски пуха, стрижки коз, пункт для проведения искусственного осеменения маток, ванны для купания коз, помещения для содержания рабочего скота, кормоцеха и инвентаря; силосные траншеи и сооружения для снабжения фермы. Состав и тип построек и сооружений зависят от

местных условий, метода ведения козоводства и численности коз на ферме.

Кормоцех следует размещать при въезде на территорию козоводческого объекта. В зоне размещения кормоцеха располагают склад концентрированных кормов, площадки и сооружения для хранения грубых и сочных кормов.

Кошара для содержания коз должна удовлетворять обязательным для животноводческих построек зоогигиеническим требованиям: быть сухой, чистой, оборудованной хорошей вентиляцией и с водонепроницаемой крышей. В сыром, душном помещении козы (особенно молодняк) часто болеют, шерсть у них подпаривается и преждевременно начинает линять. Норма естественной освещенности (световой коэффициент — отношение площади оконных проемов к площади пола) не должна выходить из пределов 1:20-1:30. Вместимость кошары рассчитывают по следующим нормативам: на матку с козленком до отбивки или козла отводят 1,8-2,2 м², на козленка в возрасте от 4 месяцев до года — 0,6-0,7 м², на козленка от года до 1,5 лет — 0,9-1 м² (кубатура на козу 2,5-3,5 м³). Окна устраивают на высоте от пола не менее 1,8 м, чтобы козы, встав на задние ноги, не смогли рогами разбить стекла.

Предельно допустимая концентрация вредных газов в воздухе козоводческих предприятий: CO₂ — 4500 мг/м³, NH₃ — 20 мг/м³, H₂S — 10 мг/м³, скорость движения воздуха в холодный период 0,2-0,3 м/с, в теплый 0,5-1 м/с.

Помещение для содержания коз следует оборудовать вентиляцией, обеспечивающей необходимый воздухообмен. Естественная вентиляция предусматривается, как правило, с протоком воздуха в верхнюю зону через регулируемые отверстия в проемах стен или окон. Вытяжку из верхней и нижней зоны осуществляют шахты. Для содержания животных в теплое время года устраивают базы-навесы,

открыты с трех сторон, и открытые базы-затиши площадью из расчета 0,5-1 м² на матку и 0,3-0,4 м² на голову молодняка.

Для проведения расплодной компании в холодное время к середине кошары с южной стороны пристраивают тепляк вместимостью на 25-30% маток фермы. Норма естественной освещенности тепляка — 1:15. Важно, чтобы при содержании коз с приплодом температура в нем поддерживалась в пределах 8-12°C, а относительная влажность воздуха не превышала 75%.

Тепляк оборудуют родильным отделением с родильной площадкой, которую загораживают на секции по 1,8-2,0 м² и индивидуальными клетками площадью 0,9-1,0 м² (в молочном козоводстве — 1,4-1,6 м²) из расчета одна клетка на 6-10 маток от общего поголовья, а также групповыми секциями. Индивидуальные клетки размещают в несколько рядов; между рядами клеток устраивают продольные, а в торцах — поперечные проходы.

139

ГИГИЕНА ВОСПРОИЗВОДСТВА КОЗ, ДОЕНИЕ И СТРИЖКА

В козоводстве применяются как вольная, так и ручная случки, а также искусственное осеменение.

Период беременности (сукотность) продолжается 147-151 день. Замечено, что самцов и однойцовых козлят козы носят на 1-2 суток больше, чем самок и двоен. Для получения козлят в середине апреля — мае случку коз на фермах проводят с середины ноября — в декабре, а при ранневесеннем козлении в октябре. Случная компания длится обычно 40 дней. За этот период козы, не оплодотворившиеся за первую охоту, успевают прийти в охоту вторично (при средней 20-дневной продолжительности полового цикла).

При *вольной случке* в группу козوماتок определенного класса на случной пе-

риод пускают заранее намеченных козлов. При *ручной случке* к козوماتке подпускают намеченного по плану подбора козла. *Искусственное осеменение* козوماتок проводится поотарно. При поотарном методе осеменяют коз в каждой отаре без последующего ее переформирования.

На 1000 козوماتок в зависимости от способа случки и осеменения, требуется при вольной случке — 30 козлов-производителей; при ручной случке — 20 козлов-производителей и 15-18 козлов-пробников. При искусственном осеменении маток следует осеменять свежеполученной спермой на стационарных или передвижных пунктах.

Половая зрелость у коз скороспелых пород наступает в 5-8-месячном возрасте. Однако пускать их в случку в указанном возрасте не следует, так как в результате этого задерживается развитие животных, особенно козочек, и рождаются мелкие нежизнеспособные козлята. Нормальным сроком первого покрытия козочек считается 1-1,5 года. Маток используют для воспроизводства стада до 7-8 лет, срок службы козла — до 4-5 лет.

Расчетное поголовье козлят, получаемых за одно козление от 1000 маток, составляет: для пухового направления — 110 голов; для шерстного направления — 100 голов; для молочного направления — 130 голов.

В зависимости от принятой технологии различают следующие способы выращивания козлят: совместный, кошарно-базовый и искусственный.

Совместный способ — содержание козлят с матками в здании, а в хорошую погоду — на пастбищах или выгульно-кормовых площадках.

Козлята в таком случае имеют возможность равномерно в течение суток получать молоко непосредственно из вымени матери. У новорожденных телят преобладает кишечный тип пищеварения; они потребляют молоко небольшими пор-

циями, но сосут матерей часто, до 60 раз в сутки.

В период, когда животных нельзя еще выпускать на пастбища, приплод вместе с матерями содержат сакманами в групповых клетках. По мере роста козлят сакманы укрепляют. Например, козлят-одиноц до 10-дневного возраста держат по 8-12 голов в группе, до 15-дневного — по 15-20 голов, до 20-дневного — по 25-40 голов, а с месячного возраста — по 50-70 голов. Сакманы с двойнями и тройнями по численности козлят делаются в 2 раза меньше.

Чтобы козлята не поедали шерсть, рекомендуется давать им с 2-недельного возраста и до выхода на пастбище по 30 мг 1%-ного раствора ихтиола в смеси с молоком (через соску в пропорции 1:3), а в более старшем возрасте — с питьевой водой. Сакманы ежедневно в хорошую погоду выпускают на прогулку. При этом нужно следить, чтобы козлята больше двигались и не ложились на землю. Длительность прогулок зависит от возраста козлят и от условий погоды. Свежий воздух, моцион, солнечное облучение и умеренная температура способствуют повышению интенсивности обмена веществ в организме молодняка и укреплению его здоровья.

Кошарно-базовый способ предусматривает содержание маток с козлятами в помещении до 10-15 суток. Затем в дневное время маток содержат на выгульно-кормовой площадке или на пастбище и 1-2 раза в день подпускают к козлятам для кормления; ночью матки с козлятами находятся в помещении. Кошарно-базовый способ имеет то преимущество, что при пастьбе коз без приплода можно использовать более отдаленные пастбища, а выпасы вокруг ферм сохранить для подросших козлят. Матки при пастьбе лучше наедаются и продуцируют больше молока, маленькие козлята не подвергаются при этом опасности простудных заболеваний.

Размеры групп козлят в зависимости от возраста и способа выращивания

Возраст козлят, сут.	Размеры групп козлят, гол.		
	при совместном выращивании	при кошарно-базовом выращивании	при искусственном выращивании
1-3	в индивидуальной клетке		
4-6	5	5	5
7-10	10	15	10
11-15	20	15	10
16-20	40	30	20
21-30	80	30	20
Свыше 31	120 и более	60	40

При искусственном выращивании козлят отнимают от маток в 2-3-суточном возрасте и содержат в отделении (секции) для искусственного выращивания. Размеры групп козлят в зависимости от возраста и способа выращивания приведены в табл. 29.

Доение и стрижка коз. Доение коз при стойловом содержании осуществляется в доильных залах или стойках размером 0,6 x 1,2 м. Доение коз пухового направления продуктивности допускается после достижения козлятами 2-месячного возраста. Доение коз шерстного направления для получения товарного молока запрещается. Коз молочных пород в период обильной молочности доят 3 раза в день, в дальнейшем — 2 раза в день. Продолжительность доения группы коз не должна превышать 1,5 часа.

Пуховых коз чешут в январе-марте на чесальных пунктах и в специально оборудованных частях здания или навеса двукратно с интервалом в 10-12 дней. После вычесывания пуха коз желательно стричь. Молодняк пуховых коз стригут перед отбивкой в возрасте 4-месяцев. Шерстных коз стригут весной в устойчивую теплую погоду. Поголовье, подлежащее реализации на мясо, второй раз

стригут за 2 месяца до убоя. Стригут коз на стригальных пунктах.

Навоз из помещения и с выгульно-кормовых площадок при содержании коз пухового и шерстного направления убирают 1 раз в год. В помещениях для стойлового содержания козлов и маток молочных пород навоз убирают ежедневно; в помещениях для других половозрастных групп — по мере накопления.

Бонитировку животных необходимо проводить перед ческой и стрижкой. Ежегодную выбраковку взрослого поголовья следует принимать 18-20%. Профилактическую обработку животных и другие ветеринарные мероприятия следует проводить в соответствии с действующими ветеринарными инструкциями и указаниями.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие существуют основные системы содержания овец и коз? Расскажите об их преимуществах и недостатках.
2. Расскажите о классификациях коз и овец по возрастному составу.
3. Какие постройки и сооружения используются при содержании овец и коз?
4. Что нужно учитывать при составлении рационов?
5. Какие виды случки применяют в овцеводстве и козоводстве?
6. Расскажите о наиболее распространенном методе выращивания овец и коз.
7. Расскажите о технологии стрижки овец и коз.
8. Какие виды доения применяют у овец и коз?
9. Расскажите о народно-хозяйственном значении овцеводства.

ГИГИЕНА ЛОШАДЕЙ

14.1.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
О КОНЕВОДСТВЕ

Лошадь — одно из полезных животных, используемых в народном хозяйстве нашей страны. Лошади используются в государственных и фермерских хозяйствах для выполнения различных работ: развозов, подвоза пищи в поле, обработки приусадебных участков, обслуживания ферм, пастбы скота в районах отгонного животноводства, охраны границ и др. Кроме того, в настоящее время в условиях рыночных отношений развивается любительское коневодство.

В настоящее время в России развитие коневодства идет по четырем основным направлениям:

1) **рабоче-пользовательное** — использование лошадей для перевозок, транспортного обслуживания объектов, агрономической обработки;

2) **продуктивное** — производство товарного конского мяса, кумыса, сырья для биопромышленности;

3) **племенное** — совершенствование существующих и выведение новых пород лошадей;

4) **спортивное** — выращивание и подготовка лошадей для конного спорта, туризма, проката.

Для успешного развития коневодства и получения от этой отрасли максимальной пользы надо соблюдать установленные зооигиенические нормы и правила.

14.2.

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ
ЛОШАДЕЙ

Нормами технологического проектирования коневодческих предприятий (НТП АПК 1.10.04.001-00) выделяются следующие половозрастные группы лошадей:

- жеребцы-производители и жеребцы-пробники в возрасте 3 лет и старше;
- кобылы в возрасте 3 лет и старше;
- жеребята в возрасте от рождения до отъема (в возрасте 6-12 мес.);
- молодняк в возрасте от 1,5 до 3 лет (в том числе молодняк в тренинге);
- мерины.

В коневодстве применяют две системы содержания — конюшенную и табунную (пастбищную). В конюшнях конных заводов лошадей содержат индивидуально или группами, жеребцов производителей, племенных и рабочих кобыл с жеребьятами, молодняк рысистого и верхового направления, а также молодняк в тренинге — в денниках, молодняк всех других групп и направлений — группами (зальный способ) в секциях. Для прогулок лошадей при каждой конюшне устраивают паaddockи. Площадь индивидуального паaddockа для жеребцов-производителей 600 м², молодняка в тренинге — 400 м², для других групп лошадей — 200 м². Для рабочих лошадей постройка паaddockа не обязательна, но необходимы наружные коновязи для осмотра и чистки животных. Конюшенную систему

применяют в основном для содержания племенных и рабочих лошадей во всех районах страны.

Табунную систему содержания лошадей подразделяют на культурно-табунную и улучшенно-табунную. При первой системе большую часть года лошадей пасут табунами, которые представляют собой однородные группы по возрасту и полу: матки, кобылки, жеребчики (раздельно по годам рождения — годовики, двухлетки и др.). В холодный период года для этих групп устраивают помещения. Эту систему содержания применяют на племенных и товарных фермах.

При улучшенной табунной системе лошадей круглый год содержат на пастбищах табунами. Эту систему содержания используют на товарных фермах. Основными способами воспроизводства в коневодстве являются случка и искусственное осеменение. Различают несколько видов случки: ручная, варковая и косячная. При ручной случке на каждого жеребца-производителя в возрасте 4-15 лет предусматривается 25-40 кобыл, при варковой и косячной 20-25 кобыл.

При ручной случке в конюшне для кобыл необходим специально оборудованный манеж. Варковая случка отличается от ручной меньшей трудоемкостью. При варковой случке группу кобыл загоняют в варок (загон, баз), куда пускают жеребца-производителя. После случки жеребца выводят из варка, а кобыл выпускают на выпас. Косячная случка — основной прием воспроизводства, применяемый при табунном содержании лошадей (жеребец-производитель находится с кобылами весь случной сезон).

При искусственном осеменении количество кобыл на одного жеребца-производителя составляет 150-200 и более. В этом случае в состав коневодческого предприятия входит пункт искусственного осеменения.

14.3. РАЗМЕРЫ, НОМЕНКЛАТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ КОНЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Коневодческие предприятия по своему назначению подразделяются на племенные, товарные и рабочие (конные дворы).

Племенные предприятия предназначаются для воспроизводства и выращивания племенного молодняка верховых, тяжеловозных и продуктивных пород с целью совершенствования существующих и выведения новых пород лошадей. Товарные предприятия предназначаются для производства кумыса и мяса (конины). Конные дворы служат для содержания рабочих лошадей.

Структура коневодческих предприятий представлена в табл. 30.

Кумысные фермы могут быть с конюшненным содержанием, минимальная вместимость таких ферм — 40 кобыл.

Фермерская конюшня. Для фермера, имеющего одну или несколько лошадей, также необходима конюшня. Все гигиенические положения и нормативные тре-

Таблица 30

Структура коневодческих предприятий

Предприятия	Размеры предприятий по числу кобыл, гол.
Племенные:	
с конюшненным содержанием	10, 20, 40, 60, 80, 100, 200
с культурно-табунным содержанием	50, 100, 200, 300, 400
Продуктивные с табунным содержанием:	
мясные	150, 300, 600, 900
кумысные	50, 100, 200, 300, 400
Фермерские хозяйства с конюшненным содержанием	5, 10, 15, 20, 50

Зооветеринарные разрывы между коневодческими фермами и другими производственными объектами

<p>б</p> <p>Фермы</p> <p>4</p>	<p>Минимальные зооветеринарные разрывы для коневодческих ферм, м</p>
1. Фермы крупного рогатого скота	150
2. Коневодческие фермы	150
3. Овцеводческие фермы	150
4. Свиноводческие фермы	150
5. Птицеводческие хозяйства:	
фермы	200
птицефабрики	^ 1000
6. Звероводческие и кролиководческие фермы	300

бования, предъявляемые к фермерским конюшням и содержанию в них лошадей, такие же, как и для крупных коневодческих хозяйств (табл. 31). Конечно, для одной или двух лошадей конюшни делают достаточно свободными, чтобы животные могли в них развернуться, без затруднения менять положение. Рекомендуется строить денники площадью 10-14 м², высотой от 2,8 до 3,5 м. Потолок из досок толщиной 50 мм утепляют глинопесчаной смазкой и опилками. Пол желателен глинобитный, поскольку отвечает гигиеническим требованиям и устройство его сравнительно дешево. Однако можно сделать пол и земляным, предварительно разрыхлив почву, добавив в него соломенную резку. Затем пол нужно тщательно утрамбовать.

Пол должен иметь незначительный уклон от наружной стены к проходу. Рядом с конюшней желательно соорудить загон, огородив его жердями или досками. Пока лошадь находится в загоне, она подвергается благотворному атмосферному воздействию. В это время можно спокойно убрать и проветрить конюшню.

14.4.

**ВНУТРЕННЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
И НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ
ЛОШАДЕЙ**

Конюшни, как правило, должны быть одноэтажными в виде прямоугольника в плане. Конюшни и их внутреннее оборудование должны соответствовать нормам технологического проектирования.

Нормы площадей и основных технологических элементов зданий, сооружений и помещений представлены в табл. 32.

В конюшнях для взрослых лошадей применяется двухрядное расположение денников и стойл, объединяемых общим кормонавозным проходом. Допускается четырехрядное расположение денников и стойл. В одном непрерывном ряду размещается не более 15 денников или стойл. Упрощенные конюшни состоят из секций для группового содержания и денников для индивидуального содержания взрослых лошадей или молодняка.

Конюшни для молодняка в тренинге оборудуют денниками, располагаемыми в два ряда по обе стороны кормонавозного прохода. Количество денников в ряду не нормируется. В средней части здания размещают манеж для седловки, запряжки и проводки молодняка и другие помещения.

Если у денника имеется прямой выход в загон (паддок), то лошадь по своему желанию может выйти в него. При этом время пребывания в зоне ограничивают только в плохую погоду и в холодное время года. Нормы площадей паддочков представлены в табл. 33.

Индивидуальные паддоки предусматривают на 10-15% жеребцов-производителей и молодняка в тренинге, размещенных в денниках, групповые — на 15-20% поголовья лошадей, размещенных в секциях. Вместимость групповых паддочков определяется размерами обслуживаемых секций.

**Нормы площадей и основных технологических элементов зданий,
сооружений и помещений**

Элементы помещений	Назначение элементов помещений	Предельная нагрузка на один элемент	Норма площади на 1 гол. в помещении, м ²		
			племенных	товарных	рабочих
Денники	Для содержания:				
	жеребцов-производителей	1	18	16	14
	кобыл	1	16	12	12
	молодняка в тренинге	1	12	–	
	молодняка всех возрастов	1	12	–	–
Стойла	Для содержания:				
	рабочего поголовья	1	–	–	4
Секции в конюшнях при конюшенном содержании	Для содержания:				
	молодняка в возрасте до 6-8 месяцев	20	–	3	–
	то же до 1,5 лет	20	5,5 (6)	4,5 (5)	4,5 (5)
	то же от 1,5 до 3 лет	10	6,5 (7)	5,5 (6)	5,5 (6)
	взрослое поголовье	10	7(8)	6(7)	6(7)
Секции в упрощенных конюшнях	Для содержания:				
	кобыл с жеребятами	25	7(8)	7(8)	–
	молодняка в возрасте до 1,5 лет	25	5(6)	5	
	то же от 1,5 до 3 лет	25	6(7)	5(6)	
Секции в конюшнях или под навесами на откормочных предприятиях	Для содержания:				
	молодняка в возрасте от 1,5 лет и старше	40...50	–	3,5	–
	взрослого поголовья	40...50	–	3,5	–
	молодняка в возрасте от 6 мес. до 1,5 лет	60... 65	–	3	–
Ширина проходов, м					
В помещении для содержания лошадей в денниках и стойлах	кормонавозные и эвакуационные между денниками или стойлами	–	3	2,6	2,6
	эвакуационные поперечные	–	1,5	1,5	1,5
В помещениях для содержания лошадей в секциях	кормонавозные	–	2,4	2,4	2,4

Таблица 33

Нормы площадей паaddockов

Группы лошадей	Паaddockи	Норма площади на 1 гол., м ²		
		племенных	товарных	рабочих
Жеребцы-производители	индивидуальные	600	500	–
Лошади взрослые	групповые	20	20	–
Молодняк в тренинге	индивидуальные	400	–	–
Молодняк всех возрастов	групповые	20	12	12

Манеж для тренинга лошадей проектируется прямоугольной формы размером не менее 20 x 60 м, размер предманежника 18 x 20 м.

Открытый манеж должен иметь ограждения высотой 35-40 см, выполненные из разных материалов (дерево, металл, живая изгородь и т. д.). В состав манежа могут входить: предманежник, классы для теоретических занятий, помещения для хранения спортивного инвентаря, буфет, трибуны для зрителей и другие помещения. Открытые дорожки для тренировки и испытаний лошадей проектируются эллипсовидной формы. Открытые огороженные дорожки (шпрингартены, коридор для напрыгивания) для группового тренинга молодняка также устраиваются эллипсовидной формы. При формировании табунов, взвешивании лошадей, проведении зооветеринарных мероприятий (таврении, маллеинизации и др.) устраивается раскол. Раскол проектируется эллипсовидной формы и представляет собой расположенные последовательно приемное отделение с расколом, распределительное отделение и окружающие его групповые секции.

Пункт искусственного осеменения представляет собой три смежных помещения (манеж, лаборатория, моченая), объединенных общим коридором. Манеж и лаборатория должны соединяться только через окно-люк в разделяющей их стене.

Левады, огороженные участки искусственных пастбищ (с многолетними травами), используются для летнего группового содержания племенных лошадей. Площадь левад определяется из расчета 0,3-1,0 га на голову в зависимости от климатических условий и качества травостоя: на кобылу с приплодом — 1 га; на жеребца-производителя — 0,3-0,5 га; на табун 60-70 кобыл с приплодом оптимальный размер левадных загонов составляет 50-60 га (желательно из двух полей

для ротации скармливания); для табуна молодняка в 40 голов — 25-30 га.

Высоту помещений от уровня пола до низа выступающих конструкций перекрытия принимают: в конюшнях племенных ферм — 3 м, в конюшнях рабочих и товарных ферм — 2,4-2,7 м (до 3 м), в манежах — 4,5 м, в конюшнях для группового содержания лошадей на глубокой несменяемой подстилке — до 3,3 м. Внутренняя поверхность стен и потолков помещений должна быть гладкой, окрашенной в светлые тона и позволяющей проводить дезинфекцию.

Конюшни оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией с естественным побуждением, канализацией и электрическим освещением.

Основное оборудование в конюшнях для лошадей — стойла, денники, кормушки. Перегородки между стойлами делают вальковые, жердевые с прорезями, сплошные дощатые.

Кормушки в стойлах устраивают индивидуальные, в виде корыт, длиной по ширине стойла, укрепленных вдоль наружной стены здания. Сверху на такую кормушку кладут съемную решетку, чтобы лошадь не разбрасывала сено. Часть кормушки (0,4 м) по длине отделяют для дачи концентрированного корма. Ширина кормушки по верху — 0,6 м, по низу — 0,4 м и глубина — 0,3 м. Высота установки кормушки от пола до верхнего борта — 1-1,1 м. Размеры кормушек и поилок представлены в табл. 34.

Индивидуальные автопоилки (клапанные) устанавливают по одной на денник или на стойло. Групповые водопойные корыта фронтом 0,6 м на одно водопойное место или на четыре лошади предусмотрены следующего размера: по верху 0,6 м, по низу 0,4 м, и глубиной 0,4 м. Высота установки от пола до верха: индивидуальных поилок 0,9-1 м и групповых 0,5-0,7 м. Кроме того, нередко лошадей поят из индивидуальных ведер,

Размеры кормушек и поилок

Оборудование	Размеры кормушек и поилок, м				
	*Ширина по		высота борта	высота установки от пола до верха кормушки, поилки	длина по фронту (расчетная)
	верху	внизу			
Кормушки					В стойлах — по ширине стойла. В денниках — угловые 1,2. Для взрослых лошадей 1 м для молодняка 0,5 м на 1 голову
индивидуальные	0,6	0,4	0,3	1,0-1,1	
групповые	0,6	0,4	0,3	1,0-1,1	
Поилки					Одна поилка на денник или стойло 0,1 м на 1 голову при свободном подходе; 0,5 м при одновременном подходе
индивидуальные	—	—	—	0,9-1,0	
групповые	0,6	0,4	0,4	0,5-0,7	

закрепленных за группой животных, обслуживаемых одним конюхом.

К недостаткам автопоилок относится отсутствие дополнительного контроля над потреблением воды отдельной лошастью (особенно больной). Однако на автопоилку можно поставить счетчик воды. Кроме того, лошади очень привередливы в отношении воды; нередко случается, когда лошадь отказывается пить воду из автопоилки, тогда ее надо поить из ведра.

Достоинства автопоилки — легко поддерживается в чистоте, **дезинфицируется**. В идеале автопоилка должна иметь компактную форму, не разбрызгивающую воду, должна быть нешумной, простой в установке, изготовленной из качественного материала.

14.5.

КОРМЛЕНИЕ, СОДЕРЖАНИЕ ЛОШАДЕЙ И УХОД ЗА НИМИ

Чтобы поддержать здоровье и высокие племенные и продуктивные качества лошадей, необходимо соблюдать основные требования гигиены, которые сводятся к строгому выполнению правил кормления, содержания животных и ухода за ними.

Для хорошего самочувствия лошадь нуждается не только в хорошем кормлении, но также в свете, воздухе, солнце, движении. Поэтому самая рациональная просторная конюшня не заменит пребывания на свежем воздухе. Даже если лошадь ежедневно работает на **воздухе**, нужно найти возможность выгула, чтобы лошадь могла двигаться по своему яселанию для поддержания здоровья. Лошади требуются ежедневные тренировки. Их объем определяется режимом питания. Лошадь, питающаяся только подножным кормом, может выполнять только легкую работу. При конюшенном **содержании** необходимо контролировать потребление корма и постепенно повышать физические возможности лошади. Поскольку лошадь лишена свободы в течение некоторой части дня, ее настроение и здоровье зависят в первую очередь от хорошей разминки.

При правильно размещенной кормушке лошадь должна брать корм, слегка нагнув голову. Лучше **располагать** кормушку немного ниже необходимого уровня, чем выше (рис. 33). Для пони и жеребят высота должна быть **существенно** ниже 1 м, а для жеребят по мере их подрастания корректироваться. Из-за определенного анатомического строения желудка лошадь может принимать корм

сравнительно небольшими порциями. В рацион лошади вводят большое количество (по питательности) концентратов. Из грубых кормов лошадей хорошо усваивается сено луговое и сеяных трав (клевера, люцерны, тимофеевки, коостреца и яггняка), а также травяная мука, сенаж, гранулы. Из гуменных кормов хорошо поедается овсяная солома и мякина. Солому озимых злаков можно скармливать только в резаном, запаренном виде, сдобренную концентратами, вареньем. Из картофеля и сочными кормами, а также после термохимической обработки. Из сочных кормов очень полезны морковь и сахарная свекла. Лучшие концентрированные корма для лошадей — овес, ячмень, кукуруза, отруби, жмыхи, горох, **кормовые бобы**.

Каждой лошади ежедневно нужно давать поваренную соль, по 30-50 г летом и по 20-30 г в зимнее время. Для кормления лошадей, занятых напряженной работой (особенно в летний период), устанавливают строго определенное время. Кроме того, для кормления используют ночной отдых.

На выпасе лошадь должна иметь постоянный доступ к чистой воде. В наши дни велика опасность загрязнения природных источников проточной воды. Но если вода чистая, то надо оборудовать подход к водопою, причем дно в этом месте должно быть каменистым (если будет песок, то лошадь будет его всасывать вместе с водой). Подход к водопою — чистый, сравнительно пологий, безопасный. Изгороди должны продолжаться и на участок с проточной водой (иначе лошадь покинет выгон по воде). Болотистые места, застойные пруды, загрязненные реки, ручьи не используются как источники воды и огораживаются. Нормы потребности в воде для лошадей представлены в табл.35.

Содержание лошадей в конюшне неизбежно связано с загрязнением воздуха,

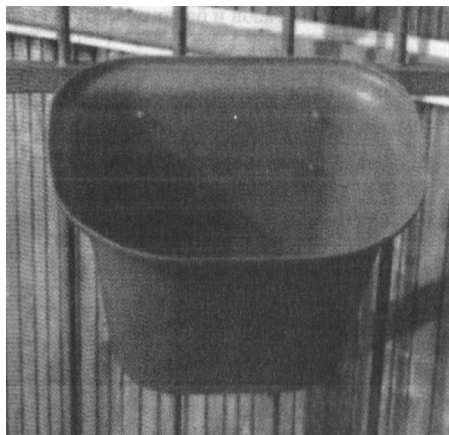
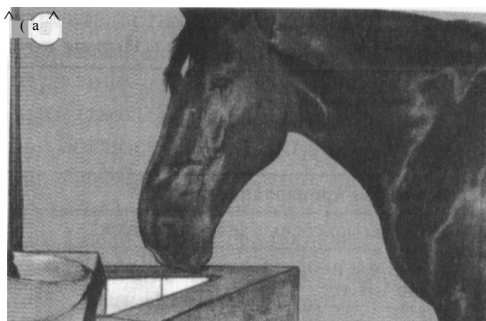


рис 33

Виды кормушек для лошадей:

а — угловая кормушка; б — навесные кормушки.

Нормы потребности в воде

Группы животных	Нормы недопотребления на одну голову, л/сутки		
	Всего	На поение животных	На другие производственные нужды
1. Жеребцы-производители	70	45	25
2. Кобылы подсосные (с жеребятами)	80	65	15
3. Жеребцы-непроизводители и молодняк старше 1,5 лет	60	50	10
4. Молодняк в возрасте от отъема до 1,5 лет	45	35	10

Таблица 36

Нормативные параметры микроклимата в конюшнях для различных возрастных групп лошадей

Показатели	Племенные лошади				
	Взрослые животные	Молодняк в тренинге	Жеребита-огъемыши	В денниках в первые дни после выжеребки	Рабочие лошади
1. Температура, °С	5	6	8	12	5
2. Относительная влажность, %	70	70	65	60	70
3. Скорость движения воздуха, м/с:					
зимой	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3-0,4
весной и осенью	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4-0,6
летом	1,0	0,8	0,7	0,5	1,0-1,2
4. Воздухообмен на одну гол, м ³ /ч:					
зимой	50	30	20	–	50
весной и осенью	70	50	30	–	70
летом	100	70	50	–	100
5. ПДК вредных газов и бактериальной загрязненности:					
диоксид углерода, %	0,25	0,20	0,20	0,15	0,25
аммиак, мг/м ³	20	20	15	10	20
сероводород, мг/м ³	10	10	10	10	10
бактериальная загрязненность, тыс. мк. тел/м ³	150	150	100	100	200
6. Освещенность естественная:					
КЕО, %	0,5	1,0	1,0		0,35
С/К	1:10	1:10	1:10	1:10	1:20
7. Освещенность искусственная, лк	150-200	50-100	50-100	50-100	30-50
8. Производственные шумы, дБ	60	60	50	40	60

при плохой вентиляции это неблагоприятно сказывается на здоровье животных.

Находясь в конюшне, лошадь нуждается в постоянном притоке чистого и све-

жего воздуха, поэтому особое внимание обращают на вентиляцию. Открытой верхней половинки двери и высокой крыши для этого не вполне достаточно. Лошадь

очень чувствительна к сквознякам. Для защиты от них окна, помогающие вентилировать и освещать конюшню, располагают на той же стороне, что и вход. При желании получить больше света и воздуха окна размещают так, чтобы их не заслоняли открытые входные двери. Естественная вентиляция должна обеспечивать приток воздуха в верхнюю зону через регулируемые отверстия в проемах стен или окон и с вытяжкой из верхней зоны через шахты. Для дополнительной вентиляции устанавливают вентиляционные кожухи на крыше, вытяжные трубы на карнизах. Если окно напротив двери (дополнительный источник света) тоже используется для вентиляции, то должно располагаться выше головы лошади, чтобы избежать перекрестных сквозняков.

В ряде стран популярны конюшни с расположением линии денников внутри большого здания (специально построенного или приспособленного), что особенно подходит к условиям резкого континентального климата. Если они построены правильно, то обеспечивают тепло зимой и прохладу летом, но и в этом случае главное внимание уделяют вентиляции.

В крупных конюшнях оборудуют точно-вытяжную вентиляцию с естественным побуждением. Обязательно должна использоваться современная вентиляционная техника и оборудоваться вытяжные шахты или встраиваться вентиляторы, чтобы хорошо проветривать и поддерживать правильный температурный режим в конюшне.

При возможности все содержащиеся на конюшнях лошади должны, помимо обычного объема работы, проводить часть дня на выгоне. Иначе «заключение» лошади в закрытом помещении в течение 22 часов в сутки приводит к появлению у лошади дурных привычек, стойлового травматизма самой себя. При

строительстве помещений для содержания лошадей необходимо учитывать поддержание параметров внутреннего воздуха (табл. 36).

Большое значение для здоровья и работоспособности лошадей является постоянный уход за кожей и конечностями. После любой физической нагрузки (работа по перевозке груза, преодоление определенной дистанции под седлом и др.) потную лошадь нужно растереть соломённым жгутом и после просыхания кожи провести тщательную чистку с помощью щетки и скребницы. В летнее время проводят купание лошадей. Подобные гигиенические мероприятия предупреждают кожные заболевания, усиливают основные функции кожи и повышают биотонус организма. В обеспечении высокой производительности коня имеет огромное значение состояние его ног. После работы, пробега лошади загрязненные нижние части ног нужно промыть водой и просушить, затем провести легкий массаж мышц и сухожилий в области пясти и плюсны. При ежедневной расчистке копыт особое внимание следует обратить на удаление навоза, мелких камешков и грязи из подошвы и борозд стрелки. Для расчистки копыт применяют деревянный нож или особый крючок. Для поддержания нормального состояния влажности копытного рога копыта моют водой с использованием соломенного жгута. После мойки копыто, и особенно кожу на сгибе пута, в целях предупреждения развития мокреца тщательно обсушивают чистой тряпкой.

Для сохранения правильной постановки конечностей необходима периодическая расчистка и обрезание копыт. При расчистке копыт нельзя нарушать блестящий слой поверхностного рогового слоя, так называемую глазурь. В поддержании нормального состояния конечностей не последнее место занимает и правильная ковка.

14.6. ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ ЖЕРЕБЦОВ- ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Хозяйственное назначение жеребцов-производителей — получение от них потомства хорошего качества. В конюшнях для племенных жеребцов устраивают просторные денники. При содержании в общей конюшне жеребцу предоставляют отдельный денник, в котором ежедневно сменяют подстилку и убирают навоз. Жеребцов содержат раскованными, копыта им расчищают не реже 1 раза в 2 месяца. Чистить жеребцов, разбирать гриву и хвост, замывать загрязненные конечности и копыта необходимо 2 раза в сутки: утром и вечером. Летом благоприятное влияние на самочувствие и работоспособность производителей оказывает купание в водоемах с проточной водой. При отсутствии таковых животных обливают водой. Нормальное отправление всех физиологических функций возможно только при предоставлении производителю активного ежедневного моциона (весной в течение 2-3 часов в просторной огороженной леваде с травяным покрытием) или поездки. Жеребцов тяжеловозных пород обычно заставляют везти повозку с небольшим грузом, проходя путь в 5-6 км и соблюдая чередования движения шагом и рысью.

В хороших условиях содержания и ухода и при рациональном кормлении жеребец старше четырех лет может сделать за случной сезон до 175 ручных садок, т. е. по 2 садки в сутки с перерывом между ними 10 часов. В некоторых случаях такому производителю по усмотрению ветеринарного врача разрешают 3 садки в сутки с интервалом между ними 7 часов. В холодное время года жеребца при проводке покрывают попой. Один раз в 7-10 суток, смотря по состоянию жеребца, ему предоставляют день для отдыха.

14.7. ГИГИЕНА ДОЙНЫХ КОБЫЛ

Доение лошадей и использование молока для кумыса практикуется очень давно у народов в ряде районов юго-восточной части Европы и в Средней Азии. В связи с возрастающим спросом на кумыс и расширением кумысолечения ставится задача иметь повсеместно кумысные коневодческие фермы.

Молочное коневодство имеет две формы производства кумыса: сезонные и постоянно действующие. Основной состав кобылиц для молочных ферм комплектуют из степных пород или их помесей, улучшенных рысаков, русских тяжело-возов и др. Наивысшие удои кобыл бывают в возрасте до 13-15 лет. На молочность кобыл оказывают влияние условия кормления и содержания. При полутабунном содержании животных весной после выжеребки всех кобыл молочной фермы (дойного отделения) формируют в табуны до 60 голов и больше в каждом и угоняют на хорошие пастбища, где устраивают крытые навесы для дойки и загоны для отбивки жеребят. На пастбищах кобыл пасут круглосуточно. Кроме того, им дают дополнительно концентраты до 2-3 кг на каждое животное и поваренную соль в виде лизунца. Поят лошадей 3-4 раза в сутки.

С прекращением дойки (осенью) кобыл возвращают на ферму и содержат без привязи ночью в конюшнях, а днем в левадах. В нелактационный период кобыл в некоторых хозяйствах используют на работах. В условиях зимнего конюшенного содержания молочных кобыл в рацион вводят достаточное количество сочных (силос, морковь) и грубых кормов, концентратов (кукуруза, овес, ячмень, отруби, жмыхи), а также мел, поваренную соль, хвою. Летом кобылам скарм-

ливают свежую зеленую траву, вико-овсяную смесь, кукурузный силос и т. д.

Доить кобыл начинают чаще на 30-40-е сутки после выжеребки. Жеребенка отнимают от матери сначала на 2,5 часов, затем постепенно время отъема увеличивают и доводят до 14-18 часов. Молочная продуктивность кобыл во многом зависит как от техники доения, так и от опыта дояров. Дойка одной кобылы длится от 40 секунд до 1,5-2 минут. За это время необходимо выдоить все молоко. Сначала выдаивают от 10 до 30% молока, затем следует перерыв, так как отдачу молока кобыла задерживает. В это время массируют вымя, после чего выделяется основное молоко, которое надо выдоить очень быстро. Если кобыла не отдает основного молока, то к ней подпускают жеребенка. Доят кобыл 5-6 раз в сутки с промежутками 2-2,5 часа. За лактацию от каждой кобылы получают от 600 до 1000 кг молока. Вымя кобыл и молочную посуду содержат в безукоризненной чистоте. Необходимо соблюдать время и правила запуска кобыл. После запуска в течение некоторого времени следят за состоянием вымени.

14.8. НАГУЛ И ОТКОРМ ЛОШАДЕЙ

В районах табунного коневодства молодняк на мясо реализуют не старше 2,5 года, поскольку в дальнейшем масса лошадей увеличивается незначительно. Однако возраст реализации молодняка на мясо зависит от климатических условий. Например, в Якутии на мясо реализуют молодняк в возрасте 6-8 месяцев, в северных районах Бурятии и Читинской области — в 1,5-летнем и 10-месячном возрасте, в степных, пустынных, полупустынных и горных районах — в возрасте 2,5 лет. При организации нагула необходимо особое внимание уделять бес-

печению табунов водопоем до 3 раз в сутки и солью-лизунцом.

При нагуле улучшаются упитанность и качество мясной продукции. После зимовки на весенних пастбищах среднесуточные приросты массы лошадей достигают 1,5-2 кг, в осенний период — 500-700 г. Группы лошадей на откорм формируют с учетом возраста, упитанности и живой массы. При постановке на откорм проводят ветеринарный и зоотехнический осмотр лошадей, определяют упитанность, взвешивают, дегельминтизируют.

Для мясного коневодства рекомендуются следующие типовые постройки: 1) баз-раскол для ферм мясного направления продуктивности с табунным содержанием, предназначен для проведения зооветеринарных работ, 2) откормочная площадка для интенсивного откорма молодняка на мясо.

14.9. ГИГИЕНА ВЫРАЩИВАНИЯ ЖЕРЕБЯТ

Получение от каждой кобылы по жеребенку является одной из важных задач воспроизводства этого вида животных, увеличения продукции коневодства. Выжеребка чаще происходит ранней весной (март-апрель), т. е. еще в холодное и сырое время. Поэтому конюшни необходимо заранее утеплять и устранять в них сквозняки; температуру в конюшнях поддерживать в пределах 6-10°C. Выжеребку кобыл проводят в надлежащих санитарно-гигиенических условиях, обеспечивающих предупреждение заболеваний как самих кобыл, так и новорожденных.

После установления жеребости кобылу освобождают от тяжелых работ, а за 2 месяца до выжеребки и в течение 15 суток после нее лошадь не используют в работе. Жеребым кобылам организуют ежедневный моцион (используют в упряжи,

но без груза, прогулки шагом на 10-12 км без резких толчков, поворотов, осаживаний). Рацион жеребой кобылы в зимний период должен быть достаточным по питательности и состоять из сена, концентратов, яровой соломы. За 2 недели до выжеребки кобылу расковывают. Для выжеребки готовят индивидуальные денники.

После рождения жеребенку дезинфицируют пуповину, он быстро встает и ищет вымя кобылы-матери. Перед подпуском жеребенка для первого сосания у маток при конюшенном содержании вымя обмывают. Если жеребенок плохо поднимается или не может найти вымя, ему следует в этом помочь. Если кобыла после выжеребки не может кормить жеребенка (мастит и пр.), его надо выращивать под кобылой-кормилицей. В качестве кормилицы выбирают здоровую обильномолочную, недавно ожеребившуюся кобылу. При первом подпуске к кормилице чужого жеребенка его затылок, шею, спину и круп смачивают молоком кобылы-кормилицы, и привязывают ее на короткий повод или стреноживают. После нескольких сосаний кормилица становится спокойной и подпускает своего и чужого жеребенка.

На 3-4-е сутки после выжеребки кобылу с жеребенком выпускают на прогулку сначала на 15-20 минут, а затем постепенно время прогулки увеличивают до 3-4 часов. Ранней весной во время прогулок следят за тем, чтобы жеребенок не ложился на холодную, сырую землю. Если нельзя выращивать жеребенка под кормилицей, ему выпаивают свежее теплое коровье молоко, разбавленное на 1/3 кипяченой водой; на 1 л такого молока добавляют одну столовую ложку сахарного песка.

Жеребята в период подсосного выращивания быстро растут. Материнское молоко для жеребенка в первые 2-3 недели жизни является основным кормом,

поэтому необходимо заботиться о повышении молочности кобыл. При стойловом содержании в рацион подсосной кобылы включают сено клеверное, викоовсяное, люцерновое (до половины от общей дачи грубых кормов), луговое или степное, концентрированные (овес, кукуруза, пшеничные отруби, комбикорма) и сочные корма (морковь, свекла, картофель), поваренную соль по 20-30 г на животное в сутки. Поят кобыл 3-4 раза в сутки.

Жеребенок должен повсюду сопровождать мать, не следует ее назначать для поездок на большие расстояния. Во время работы кобыле необходимо предоставлять остановки через 1-2 часа для кормления.

С началом пастбищного содержания кобыл с подсосными жеребятами выпускают на пастбище и держат там все свободное от работы время, а загоняют в конюшни только в жару и в ненастную погоду. Если нельзя организовать пастьбу кобыл, их подкармливают в конюшне свежескошенной травой. С 10-15 суток жеребят приучают к подкормке. Лучше всего давать смесь равных по объему частей плющенного овса и пшеничных отрубей, слегка смоченных водой. Подкармливают молодняк в деннике матери из низко устроенной кормушки. Во время дачи подкормки кобылу привязывают так, чтобы она не могла поедать корм жеребенка. Отнимать жеребят от маток надо не ранее 5-6-месячного возраста, а в племенных заводах — в возрасте 7-8 месяцев. Отнимают жеребят не постепенно, а сразу и группами, близкими по возрасту. Если жеребенок в связи с болезнью отстал в росте, его оставляют под матерью еще на месяц.

Отнятых жеребят содержат в конюшне, где их кормят и поят, а кобыл переводят в другое помещение или угоняют на отдаленные выпасы. После 3-4-суточного содержания в конюшне отъемышей

можно выпускать на пастбище табунами, отдельно жеребчиков и кобылок. Чтобы жеребята паслись более спокойно, в их табуны пускают старых холостых кобыл или мерин. При ухудшении травостоя и с наступлением похолодания жеребят загоняют на ночь в конюшни, сараи или в укрытия от ветра, где им дают в кормушки концентраты по 1,5-3 кг на животное.

Ремонтных кобылок старше года размещают в конюшнях группами в больших денниках. Жеребят кормят 3 раза в сутки, причем самую большую дачу сена или яровой соломы закладывают на ночь. Поят животных 2-3 раза.

Для жеребят необходим моцион. Молодняк, постоянно находившийся в конюшне, хуже растет и развивается. В конных заводах для жеребят делают просторные загоны (паддоки), в которые ежедневно выпускают животных на прогулки. В некоторых хозяйствах жеребят под надзором конюха ежедневно выгоняют в поле и заставляют двигаться переменным аллюром в течение 1,5-2 часов.

С начала пастбищного периода весь ремонтный конский молодняк переводят на круглосуточно выпасное содержание, животных загоняют в помещение или под навесы только в очень жаркие дни или в ненастье. Нельзя на выпасах путать конечности животным, так как возможно повреждение сухожилий. Вторую зиму жеребят содержат так же, как и в первую, но на более обильных рационах. При тренировке жеребят, предназначенных для транспортных работ, обращают внимание на выработку у них привычки ходить с нагрузкой ровным шагом, при поездке порожняком — легкой рысью. Молодняк приучают ходить в парной упряжке, не пугаться при встрече с автомашинами и тракторами. В возрасте 2,5 лет лошадей можно использовать на легких, а с трех лет — на всех работах.

В хозяйствах степных районов, где практикуется табунное содержание кумысных и мясных лошадей, жеребят отнимают от маток осенью в возрасте 7-9 месяцев. Жеребят содержат в сараях с пристроенными к ним базами. Жеребчиков отделяют от кобылок в отдельные табуны по 150-200 голов. Табунных лошадей таврят жидким азотом. В помещениях жеребят содержат только ночью и в плохую погоду, в это время в ясли им кладут сено. Зимой в хорошую погоду молодняк выпасают. Вблизи пастбищ оборудуют водопой.

14.10. ПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ НА РАБОТАХ

Повышение производительности и сохранение здоровья лошадей могут быть достигнуты правильным использованием их на работах. Прежде всего работа должна соответствовать силе лошади. Чрезмерная работа снижает производительность, повышает заболевание лошадей. Максимальная работоспособность лошадей без ущерба для их здоровья зависит от целого ряда условий, которые необходимо учитывать: 1) живая масса, возраст, упитанность лошадей; 2) подготовка и натренированность в работе; 3) правильная подгонка и исправность сбруи; 4) режим рабочего дня (чередование работы, кормления и отдыха); 5) состояние погоды, качество дороги и рельеф местности; 6) физиологические факторы, определяющие здоровье лошади. Работу лошади определяют двумя показателями: величиной силы тяги и пройденным расстоянием.

Используя лошадей на той или другой работе, необходимо помнить, что решающая роль в работоспособности животных принадлежит физиологическим факторам (возрасту, упитанности, тренировке,

состоянию нервной и сердечно-сосудистой систем, органов дыхания, мускулатуры, конечностей, копыт и т. д.).

Работоспособность лошадей зависит в значительной мере от тренировки их (втянутости в работу). Тренировка лошади в работе приводит к выработке выносливости, к укреплению и развитию всего организма. Она вызывает глубокие изменения в нервной деятельности, структуре тканей, функциональной деятельности органов, в крови и т. п. Лошадь, равномерно используемая в работе или тренированная, имеет хорошо развитую мускулатуру, при работе меньше потеет и утомляется. Бездействие же или недостаточная тренировка ведет к ослаблению физиологических функций организма лошади. Такой организм отличается пониженной жизнеспособностью, а следовательно, повышенной чувствительностью к воздействию вредных факторов внешней среды и к продуктам обмена веществ (углекислоты, молочной, пировиноградной и фосфорной кислот, креатина, холина и др.).

По работоспособности лошадей целесообразно в соответствии с их живым весом и выносливостью делить на три группы. Первая группа наиболее крупные, сильные и здоровые лошади; на них выполняют большую и тяжелую по напряженности работу. Вторая группа — лошади средней работоспособности; их используют на средних нормальной напряженности работах. Третья группа — лошади мелкие и слабые, молодые и старые, жеребье кобылы и лошади неудовлетворительной упитанности; этих животных используют на малой, легкой по напряженности работе. Для работы в многоконной запряжке необходим правильный подбор лошадей и их предварительная съезженность. Чтобы сохранить силу лошадей и предупредить их от повреждений, в многоконную запряжку подбирают животных, одинаковых по работоспо-

собности, выносливости, живому весу, росту, шагу и типу нервной деятельности (темпераменту).

Продолжительность рабочего дня лошади обычно 10-12 часов, из которых на полезную работу затрачивается 8-9 часов. В наиболее напряженные периоды года рабочий день удлиняется до 12-14 часов. Для сохранения здоровья и работоспособности необходимо правильно чередовать работу и отдых.

В жаркую погоду, особенно при большой влажности воздуха, лошади на работе быстро утомляются, и с ними может случиться тепловой удар. Поэтому в такое время нужно чаще поить животных и чередовать работу с отдыхом. После работы в жаркую погоду лошадей ставят в тень, а в холодную — в стойла с достаточным количеством сухой подстилки или покрывают попоной и отводят в место без сквозняков. Перед работой и по возвращении с нее лошадей тщательно осматривают. При наличии травматических повреждений устраняют причины, вызывающие их, а лошадям оказывают лечебную помощь.

14.11.

ТРЕБОВАНИЯ К УПРЯЖИ И УХОД ЗА НЕЮ

Упряжью, или сбруей, называют приспособления, надеваемые на лошадь для управления ею или для работы. Исправная, хорошо подобранная и пригнанная по размерам упряжь, а также правильное запрягание обеспечивают высокую производительность лошадей и профилактику травматических повреждений. Упряжь принимает на себя тяговое усилие лошади и, соприкасаясь с телом, оказывает определенное давление на отдельные участки. Неисправная или плохо пригнанная упряжь производит неравномерное давление и вызывает боль у работающей лошади, связывает ее движения, затруд-

няет дыхание и кровообращение, что является причиной резкого снижения работоспособности и травматических повреждений лошади. Чаще всего у лошадей повреждаются спина, шея, холка и плечи от неисправных или неправильно подогнанных, не соответствующих размеру хомута и седелки. Травмы бывают в виде ушибов, нагнетов, потертостей и т. п. Очень часто у лошадей отмечают также повреждения вследствие неправильного запрягания, при ослаблении подпруги, седелки, чрезмерно подтянутом чересседельнике, особенно при езде в гору, при спутанной гриве, попавшей под хомут, и др.

Основные требования, предъявляемые к упряжи, следующие: прочность, легкость, простота изготовления и ремонта, универсальность для различных видов хозяйственного использования и легкая заменяемость отдельных частей; упряжь не должна вызывать повреждений или боли, связывать движения лошади, затруднять дыхание и кровообращение. Упряжь лошадей, используемых для работы в повозках и сельскохозяйственных орудиях, подразделяется на *дуговую* и *бездуговую*.

Дуговая, или *русская*, упряжь состоит из узды, хомута, седелки, шлеи, чрес-



Рис. 34
Дуговая, или русская, упряжь

седельника, подбрюшника, постромок и возжей (рис. 34).

Бездуговая одноконная упряжь состоит из узды, хомута, шлеи, седелки с подпругой, чересседельника, подбрюшника, постромок и возжей.

Обычно за каждой лошастью закрепляют правильно подобранный полный комплект упряжи (на всех предметах ее ставят номер данной лошади). Хранят упряжь в особом помещении. По возвращении лошади с работы упряжь очищают от грязи и пота, затем сушат и ремонтируют. Просушивают упряжь на специальных деревянных вешалах, расположенных по стене в шахматном порядке. Хомут, седелку и седло вешают войлоком наружу. Летом в хорошую погоду упряжь просушивают на свежем воздухе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каковы основные системы содержания лошадей в нашей стране?
2. Расскажите о гигиенических требованиях при устройстве конюшен.
3. Назовите нормы параметров микроклимата в конюшнях для рабочих, племенных лошадей и молодняка.
4. Какие гигиенические требования предъявляются к содержанию жеребых и подсосных кобыл?
5. В чем состоят гигиенические требования к содержанию и кормлению жеребят в подсосный период?
6. Какие требования предъявляет зоогигиена к выращиванию молодняка лошадей и особенностям их тренинга?
7. Какие гигиенические требования предъявляются к сбруе, упряжи, а также содержанию, кормлению и поению рабочих лошадей?
8. Расскажите о гигиенических требованиях при содержании спортивных лошадей.
9. Расскажите о гигиенических мероприятиях при доении кобыл.

ГЛАВА 15
ГИГИЕНА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПТИЦЫ

15.1.
ГИГИЕНА ИНКУБАЦИИ

Технологию инкубации яиц сельскохозяйственной птицы разрабатывают таким образом, чтобы обеспечить вывод качественного (кондиционного), жизнеспособного молодняка.

Производственное подразделение птицеводческого предприятия, где инкубируют яйца, называется инкубаторием. В зависимости от планируемого объема инкубируемых яиц выбирают тип инкубатора. Мощность инкубаторного парка определяется вместимостью всех инкубаторов и зависит от потребности в суточном молодняке птицефабрики, других хозяйств и населения данной зоны.

Обычно инкубатории строят по типовым проектам, в которых учитывают производственную мощность птицефабрики, вместимость шкафов инкубатора, вид и направление продуктивности птицы, а также спрос населения на суточный молодняк.

Одно из важнейших требований к инкубаторию — соответствие размеров площадей вспомогательных помещений технологическим процессам инкубации. Полы в цехе должны быть цементные или из любого водонепроницаемого материала. Устраивают их с небольшим уклоном для стока воды. Производственные помещения инкубатория должны быть изолированы друг от друга, в них

необходимо поддерживать оптимальный микроклимат (табл. 37).

В помещениях инкубатория следует создавать избыточное давление воздуха, чтобы он перемещался по направлению от зоны приемки инкубационных яиц до зоны вывода и отправки молодняка. Технологический процесс в инкубатории проходит в последовательности непересекающихся технологических потоков.

Сбор, транспортирование и хранение яиц. От того, насколько правильно организованы операции по сбору, перевозке и хранению яиц, зависят результаты инкубации.

Например, антисанитарное состояние птичников, гнезд приводит к появлению значительного числа загрязненных яиц, сильно обсемененных микроорганизмами и вследствие этого быстро портящихся. Чистые и грязные яйца собирают и укладывают в разную тару. Особенно сильно загрязнены яйца уток, что снижает их инкубационные качества. Целесообразно чистую подстилку в гнезда уток добавлять вечером, так как утки, как правило, несутся рано утром, и начинать сбор яиц следует как можно раньше.

При инкубации загрязненных яиц отмечается большой процент эмбриональной смертности (кровяных колец и туманов), а также гибель выведенного молод-

няка в течение первых 3 суток их жизни в связи с заражением бактериями и плесневыми грибами.

Яйца в инкубаторий необходимо доставлять ежедневно. В холодное время года при перевозке их утепляют. Летом яйца желательно перевозить утром или вечером. Инкубационные яйца доставляют в инкубаторий, как правило, специальными машинами (яйцевозами). Контейнеры с яйцами перевозят в помещение для приема и сортировки яиц. После сортировки и просмотра яиц на овоскопе, пригодные к инкубации яйца укладывают в инкубационные лотки и на тележке доставляют в дезинфекционную камеру. В условиях промышленного птицеводства дезинфекция яиц — обязательный ветеринарно-профилактический прием. Для дезинфекции яиц применяют чаще всего формалин в газообразной форме, используют также ультрафиолетовые лучи, аэрозоли слабых растворов янтарной кислоты и ее соединений, озонирование и ионизацию воздушной среды. Исследования, проведенные на кафедре зоогигиены им. А. К. Даниловой Московской государственной академии ветеринарной меди-

цины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, показали эффективность использования для дезинфекции инкубационных яиц препарата нового поколения — бицина.

После дезинфекции яйца поступают в помещение для хранения яиц, где поддерживают температуру в пределах 8-12°C и влажность 75-80%. Яйца с момента снесения до закладки в инкубатор хранят при соответствующих условиях: куриные и индюшковые — не более 5-6 суток; утиные — 7-8; гусиные и цесаринные — 10 суток. При более длительных сроках хранения вывод молодняка снижается приблизительно на 4% за каждые сутки хранения сверх указанного срока, а качество выведенного молодняка ухудшается.

Затем лотки с яйцами перевозят в инкубационный зал и закладывают в инкубаторы по схеме, предусмотренной для данного типа инкубатора и с учетом требований к инкубации яиц конкретного вида птицы. За 1,5-2 суток до вывода птицы осуществляют перевод яиц из инкубационного в выводной зал. Например, на 19,5-20-е сутки инкубации куриные

Таблица 37

Рекомендуемый микроклимат в помещениях инкубатория

Производственные помещения	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Для приемки яиц	15-22	60-70	0,2
Для сортировки яиц	18-22	60-70	0,2
Для хранения яиц	8-12	75-80	0,2
Дезинфекционные камеры:			
на формалине	35	80	0,6
на озоне	18	60	0,6
Инкубационный зал	20-22	50-70	0,3
Выводной зал	20-22	50-70	0,3
Для обработки молодняка	24-26	60-65	0,2
Для временного размещения выведенного молодняка	28-30	60-65	0,5
Моечная	18-22	До 90	0,3

яйца перемещают в выводные шкафы. Вылупившихся и обсохших цыплят переводят в помещение для сортировки, вакцинации и разделения по полу.

Затем цыплят (или суточный молодняк других видов птицы) направляют в цех выращивания или иное помещение, откуда они поступают на реализацию или в другие хозяйства. Чтобы передавать цыплят на выращивание в удобное время, т. е. в первую половину дня, закладывать яйца в инкубаторы следует не позднее 18-20 часов.

Все отходы инкубации в специальных контейнерах передают на переработку с последующим использованием для кормления взрослой птицы. Лотки, тележки и другой инвентарь направляют в помещения для мойки и дезинфекции.

В лаборатории инкубатория проводят исследования качества яиц и биологический контроль процесса инкубации.

Следует помнить, что в каждом инкубатории необходимо ежегодно проводить месячный профилактический перерыв. В это время все производственные помещения, а также оборудование и инвентарь тщательно моют и дезинфицируют. Проводят текущий ремонт всего оборудования, а при необходимости и его замену.

На крупных птицеводческих предприятиях с напряженным технологическим

графиком рекомендуется иметь два инкубатория, в этом случае исключаются перебои с поставкой суточного молодняка на выращивание.

Основные типы инкубаторов. Существуют различные типы инкубаторов. В инкубаторе создают все необходимые условия для нормальной инкубации яиц и вывода птенцов. В комплект любого инкубатора должны входить: лотки для инкубирования яиц; нагреватели и приборы для контроля и регулирования необходимой температуры воздуха; увлажнители и приборы для поддержания определенной влажности; вентиляционные устройства; электрооборудование и сигнализация; механизмы для поворота лотков с яйцами.

Инкубаторы бывают инкубационные, выводные и совмещенные. Инкубационные предназначены для инкубации яиц до момента наклева птенцами скорлупы; выводные — для вывода молодняка; совмещенные — для инкубации и вывода молодняка одновременно.

Отечественная промышленность выпускает инкубаторы большой и малой мощностей: «Универсал-45», «Универсал-50», «Универсал-55», ИКП-90 «Кавказ», ИУП-Ф-45, ИУВ-Ф-15, ИСУ-12, ИПХ-3, ИЛУФ-03, ИЛБ-05, ИБМ-250 и др.

Техническая характеристика некоторых из них приведена в табл. 38.

Таблица 38

Характеристика инкубаторов

Параметры	«Универсал-55»		ИКП-90 «Кавказ»		ИУП-Ф-45	ИУВ-Ф-15
	Инкубационный	Выводной	Инкубационный	Выводной		
Вид охлаждения	Воздушное				Водяное	
Вместимость яиц, шт.	48 000	8000	78 624	13 104	48 000	16 000
Число шкафов	3	1	6	1	3	1
Вместимость шкафа, яиц	16000	8000	13 104	13 104	16 000	16 000
Число лотков в шкафу	104	52	104	104	104	112
Место установки лотков	Барабан	Стеллаж	Блок-тележка	Блок-тележка	Барабан	Блок-тележка

Сане инкубаторы типа «Универсал». л^убатор «Универсал-55» предназначен инкубации яиц птицы всех видов. ^ имеет два самостоятельных агрегата: ^убационный и выводной. Инкубаци- ^ный агрегат состоит из трех шкафов, ^которые могут работать в автономном -жине, и одного выводного. При пол- ^й загрузке в инкубаторе находится < партий яиц: 6 — в инкубационных ка- ^драх и 1 — В выводной.

^ В каждую камеру инкубатора вмеща- ^тся 104 инкубационных лотка. Инкуба- ^р имеет защиту от перегрева: при темпе- ^туре выше 38°C автоматически открыва- ^ются воздушные заслонки и включаются ^етовая и звуковая сигнализации.

Из зарубежных инкубаторов наиболь- ^шее распространение в нашей стране по- ^ручили инкубаторы американской фир- ^«Джемсвей», бельгийской «Петер- ^йм», голландской «Пасреформ» и др.

Режим инкубации. Независимо от инструкции каждый инкубатор должен ^здавать следующие условия для нор- ^мального эмбрионального развития пти- ^температуру, необходимую для раз- ^тия зародыша; достаточную влажность ^м достаточную влажность воздуха; вентиляцию; обр^о- ^здуха; вентиляцию; обеспечивающую ^аление вредных газов из камеры и до- ^бавляющую свежий, насыщенный кисло- ^родом воздух; периодический поворот яиц ^лш обеспечения равномерного их обогрева и исключаящий прилипание эмбри- ^на к скорлупе.

Микроклимат инкубатора. Темпера- ^тура — важнейший фактор режима ин- ^кубации. Эмбрион начинает развиваться при температуре окружающего воз- ^духа от 27 до 43°C. Поэтому хранить Инкубационные яйца летом в обычных помещениях без регулируемого микро- ^климата нельзя, особенно в южной зоне ^ашей страны. В этом случае и без ин- ^кубации может начаться эмбриональное развитие, но зародыши вскоре погибнут

в связи с недостатком тепла для нор- ^мального развития.

При более низкой по сравнению с оп- ^тимальной температурой развитие зароды- ^дша замедляется, срок инкубации рас- ^тягивается, молодняк выводится слабый.

Высокая температура вызывает уси- ^ленный рост и развитие эмбрионов в на- ^чале инкубации и повышает отход их в конце. Цыплята выводятся раньше нор- ^мального срока. Они мелкие, шустрые и слабые.

В инкубаторе в разные сроки разви- ^тия зародыша температура должна быть в первые 2 суток 38°C, с 3-х по 10-е — 37,8; с 11-х по 16-е — 37,5; с 17-х по 19-е — 37,2; с 20-х по 21-е сутки — 36,9-37°C.

Однако придерживаться таких реко- ^мендаций очень трудно, если в камере находятся яйца с эмбрионами разных воз- ^растов. Поэтому при инкубации выбрана оптимальная температура 37,5-37,7°C. Кроме того, требования эмбрионов к раз- ^ной температуре в разные периоды своего развития достигаются за счет так назы- ^ваемого режима разобщенных закладок, при котором лотки с яйцами размещают в камере по определенной схеме. Суть ее заключается в том, что между соседними ярусами должны находиться лотки с яй- ^цами разных возрастов. При этом яйца с эмбрионами старших возрастов сами вы- ^деляют тепло, которое поглощают яйца соседних ярусов с только что начавшимся эмбриональным развитием.

Влажность воздуха в инкубаторе влия- ^ет на обогрев яиц и испарение ими влаги. В инкубации пользуются показателем относительной влажности — отношени- ^ем количества водяных паров к возмож- ^ному предельному их содержанию при данной температуре, выраженной в про- ^центах. Когда наружный воздух попада- ^ет в инкубатор и нагревается, относитель- ^ная влажность его сильно снижается. Поэтому, чтобы сохранить ее на прежнем уровне, воздух увлажняют.

Низкая влажность особенно неблагоприятна в начале инкубации. Значительное выделение яйцами влаги может вызвать водное голодание эмбриона, уменьшить переход воды из белка в желток. В конце инкубации в выводной период низкая влажность ухудшает теплоотдачу и ведет к быстрому высыханию подскорлупных оболочек. Они становятся очень плотными, и цыплята погибают, не сумев прорвать их. Такую категорию погибших птенцов называют «задохликами».

Очень высокая влажность также неблагоприятно сказывается на развитии зародыша. Она приводит к тому, что к концу инкубации в оболочках зародыша остается много влаги, что мешает проклеву и часто вызывает гибель зародыша. Кроме того, избыточная влажность способствует развитию в инкубаторе и на скорлупе яиц бактерий и плесневых грибов.

Наиболее благоприятная для инкубации влажность 50-60%. Во время вывода ее повышают до 68-72%.

Во время инкубации яйца поглощают большое количество кислорода и выделяют много диоксида углерода, поэтому необходим приток свежего воздуха. Недостаток кислорода вызывает уродства и гибель зародышей. Нормальный состав воздуха в инкубаторе обеспечивается при 4-6-кратном обмене его в 1 час. Принудительная вентиляция не только обеспечивает приток кислорода и вынос вредных газов, но и доставку теплого воздуха к яйцам от источников обогрева.

Независимо от конструкции инкубатора необходимо, чтобы воздушный поток равномерно проникал во все участки камеры, не создавая застойных зон.

Для обеспечения равномерного обогрева яйца необходимо поворачивать. В инкубаторах, где температура вокруг яиц более уравнена, яйца поворачивают каждые 1-2 часа вплоть до перевода их на вывод. Во время поворота лотки с яйцами должны отклоняться от горизонта-

ли поочередно на 45° то в одну, то в другую сторону.

Если яйца с первых дней не поворачивать, то бластодерма и зародыш, находясь близко к подскорлупным оболочкам, могут к ним присохнуть и зародыши погибнут.

Вывод цыплят. Выводной период отличается от инкубационного прежде всего тем, что лотки с яйцами прекращают поворачивать. В этот период влажность воздуха в камере повышают до 68-72%, а температуру снижают до 37,2°C.

В крупных промышленных инкубаторах существуют специальные выводные шкафы с автономной системой микроклимата. В эти шкафы и переносят яйца в выводной период.

В небольших инкубаторах, используемых для лабораторных исследований, а также в фермерских и приусадебных хозяйствах, эту задачу решают двумя способами. В относительно крупных инкубаторах, вмещающих несколько сотен или тысяч яиц, в нижней части камеры, как правило, предусматривается отделение со стеллажами для горизонтального размещения лотков с яйцами, предназначенными на вывод. В этом случае можно закладывать несколько партий яиц и одновременно инкубировать их и выводить птенцов. В инкубаторы малой мощности закладывают только одну партию яиц, которые одновременно переводят на вывод.

Во время вывода молодняка инкубатор открывать не следует, так как охлаждение нарушает режим инкубации яиц и вывод затягивается. Выбирают молодняк только полностью обсохший.

Главное отличие при инкубации утиных, гусиных и индюшиных яиц по сравнению с куриными заключается в том, что у них различная масса яиц и соответственно различная продолжительность инкубационного периода. Чем крупнее яйца, тем больше места они занимают в

Сроки овоскопирования яиц
(по М. В. Орлову)

Вид птицы	Последовательность просмотра, сут.		
	1	2	3
Куры	6,5-7,5	10,5-11	18,5-19
Индеек	8,0-8,5	12,0-13,5	24,5-25
Утки	7,5-8,0	12,5-13	24,5-25
Гуси	9,5-10	14,0-15,0	27,5-28
Цесарки	8,0-8,5	13,0-13,5	24,0-24,5

лотках, а следовательно тем меньше их вмещается в инкубатор. Считают, что лоток вмещает яиц уток и индеек 75% по сравнению с куриными, гусей — 40, цесарок — 110. Совместная инкубация яиц птицы разных видов крайне нежелательна.

Биологический контроль инкубации — это комплекс приемов (определение качества инкубационных яиц, эмбрионального развития и качества суточного молодняка), направленных на своевременное обнаружение и устранение причин низкого вывода птенцов.

В производственных условиях используют следующие приемы биологического контроля: оценку яиц до инкубации; прижизненную оценку развития зародыша; вскрытие яиц с погибшими эмбрионами; оценку качества суточного молодняка.

К тем или иным приемам прибегают только по мере необходимости. Если в хозяйстве процент вывода молодняка высок, то большинство приемов контроля исключают.

Приемы контроля до инкубации. Если в целом качество яиц удовлетворяет требованиям, то детальную оценку дают только 5-10% общего количества инкубируемых яиц.

При внешнем осмотре выбраковывают очень мелкие и очень крупные яйца, а также яйца неправильной формы, с трещинами на скорлупе и наростами. При просвечивании на овоскопе выбраковывают двухжелтковые яйца, с неправильно расположенной воздушной камерой, с обрывом градинок, с разрывом желточной оболочки, с кровяными и другими посторонними включениями. В случае необходимости вскрывают около 5% яиц. При этом определяют их оплодотворенность, количество каротиноидов в желтке, слоистость белка.

Приемы контроля во время инкубации. Простой, но эффективный прием контроля — учет потери яйцами влаги.

Для этого периодически взвешивают контрольный лоток с яйцами: сначала перед закладкой в инкубатор, затем на 7, 12 и 19-е сутки инкубации. В норме за 19 суток инкубации куриные яйца теряют 12-13% первоначальной массы.

Во время инкубации яиц основной прием биологического контроля — просвечивание яиц. Сроки овоскопирования яиц птицы разных видов приведены в табл. 39.

При первом просмотре прежде всего выбраковывают неоплодотворенные яйца, затем яйца с пороком «красное кольцо» (на поверхности желтка хорошо видны кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы).

Состояние живых зародышей оценивают по расположению в яйце кровеносных сосудов, величине воздушной камеры.

Характерный признак хорошего развития зародыша при втором просмотре — замыкание аллантаоиса на остром конце яйца.

При третьем просмотре куриных яиц, на 19-е сутки инкубации, хорошо развитый цыпленок занимает примерно 2/3 яйца, воздушная камера большая, ее границы волнисты и подвижны.

Особенно важен первый просмотр всех инкубируемых яиц. Второй и третий просмотры проводят по мере необходимости, выборочно.

Системы содержания сельскохозяйственной птицы

Птица	Стадо	Система содержания				
		Напольная на глубокой подстилке	Напольная на сетчатых или комбинированных полах	Клеточная	Вольерная	Выгульная
Яичные куры	Племенное	+	+	+		
	Промышленное			+		
Мясные куры	Племенное	+	+	+		
	Промышленное	+	+	+		
Индейки	Племенное	+		+		
	Промышленное	+	+	+		+
Утки	Племенное	+	+			
	Промышленное	+	+	+		+
Гуси	Племенное	+	+	+		+
	Промышленное	+	+	+		+
Цесарки	Племенное	+		+		
	Промышленное	+		+		
Перепела	Племенное			+		
	Промышленное			+		
Фазаны	Племенное				+	
	Промышленное	+		+		
Мясные голуби	Промышленное			+	+	
Куропатки	Промышленное			+	+	+
Страусы	Промышленное					+

Приемы контроля после инкубации. Прежде всего о качестве инкубации можно судить по срокам наклева и вывода молодняка. Слишком ранний наклев и вывод чаще всего связаны с перегревом яиц во время инкубации, поздний — с недогревом или неполноценными яйцами.

Хороший показатель качества яиц, а следовательно, соблюдения режима инкубации — высокие сохранность и живая масса молодняка в первые 2 недели жизни. Основной отход птенцов наблюдается именно в этот период. При правильном режиме инкубации биологически полноценных яиц отход к концу первой недели за счет слабых и больных птенцов бывает на уровне 1-2%.

При выращивании цыплят, полученных из биологически неполноценных яиц

или со значительными нарушениями режима инкубации, в первые 2 недели отход молодняка значительно повышается и может составить 15% и более от принятых на выращивание.

15.2. СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Для содержания сельскохозяйственной птицы используют две основные системы содержания: напольную и клеточную. Выращивание молодняка и содержание взрослой птицы на полу птицеводческих помещений бывает на сменяемой и несменяемой (глубокой) подстилке, на планчатых,

сетчатых, обогреваемых и комбинированных полах. Напольная система содержания птицы может быть выгульная и безвыгульная. При выгульном способе птица находится в птичниках на полу с использованием ограниченных (огражденных) выгулов. При безвыгульном содержании птица постоянно находится в закрытых птичниках. Для промышленного птицеводства более эффективным считается безвыгульное напольное содержание птицы.

Клеточная система предусматривает содержание птицы в батареях различной конструкции с использованием промышленных агрегатов, вентиляции, обогрева и освещения для создания оптимального микроклимата. Клетки для птицы могут быть групповые и индивидуальные; одно-, двух-, трех- и четырехъярусные; деревянные и металлические.

В птицеводческой отрасли нашей страны наибольшее распространение для племенных и особенно промышленных стад получило клеточное и напольное безвыгульное (чаще на глубокой подстилке и комбинированных полах) содержание птицы (табл. 40).

Однако следует отметить, что в странах ЕЭС с 2006 г. запрещено строительство птичников с клеточным оборудованием, а с 2012 г. планируется вообще запретить клеточное содержание сельскохозяйственной птицы.

15.3.

ФАКТОРЫ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦЫ

Технологический процесс производства птицеводческой продукции (яичной, мясной, племенной и побочной) должен быть организован таким образом, чтобы обеспечить максимальную продуктивность птицы и равномерное в течение года поступление продукции.

Из технологических факторов, влияющих на продуктивность и здоровье птицы, важны следующие: продолжительность светового дня и интенсивность освещения, влажность и скорость движения воздуха, температура окружающего воздуха, плотность посадки, фронт кормления и поения, численность поголовья сообщества.

Световой фактор. Свет оказывает значительное воздействие на организм птицы: на газообмен, деятельность кроветворных органов, синтез витаминов, содержание в крови кальция и фосфора, работу эндокринных желез, в том числе и половых. Он может тормозить или, наоборот, стимулировать развитие половых желез и их деятельность.

Наибольшее влияние на развитие половых органов оказывает продолжительность светового дня. Поэтому дополнительное освещение широко используют для стимулирования продуктивности птицы. Однако удлиненный световой день способствует раннему половому созреванию птицы, что не всегда является положительным явлением. При раннем половом созревании птица несет мелкие яйца, снижается яйценоскость.

Постепенное сокращение светового дня в период выращивания птицы задерживает половое созревание, но способствует ее хорошему росту и высокой последующей продуктивности. При более позднем начале яйцекладки куры дольше сохраняют ее на высоком уровне. При этом получают крупные яйца с крепкой скорлупой, характеризующиеся высокими инкубационными качествами. В связи с этим создают искусственный световой день, режим которого моделирует естественный световой день. Для растущего молодняка световой день постепенно уменьшают с 20-18 до 6-8 часов, а для несушек увеличивают до 15—18 часов к концу продуктивного периода.

На физиологическое состояние птицы, ее продуктивность, резистентность и поведенческие реакции оказывает влияние

и интенсивность освещения. Известно, что при излишней интенсивности освещения цыплята проявляют беспокойство и склонны к каннибализму.

Микроклимат помещений. Температура окружающего воздуха влияет на теплообмен в организме птицы, обмен веществ, газообмен и интенсивность окислительно-восстановительных процессов.

Существует зависимость между температурой воздуха в птичнике, температурой тела птицы и отдачей тепла во внешнюю среду. У птиц отсутствуют потовые железы, поэтому большая часть тепла теряется с водой, которая удаляется из организма при дыхании и с пометом. Курица массой 2,2 кг выделяет 7,48 г влаги и 17,6 ккал тепла в 1 час.

Птица менее приспособлена к высоким температурам, чем к низким. Увеличение температуры тела курицы на 2-3°C по сравнению с нормой приводит ее к гибели.

Установлено, что при температуре воздуха в помещении выше 33°C яйценоскость кур снижается на 18-20%, потребление корма на 15-20, а потребление воды увеличивается на 50-60%. Кроме того, уменьшается масса яиц и ухудшается их качество.

При низкой температуре усиливается обмен веществ в организме и возрастает потребление корма, снижается яйценоскость и масса яиц, нарушается функциональная деятельность сердца и легких, расстраивается регулирующая функция центральной нервной системы.

Для взрослых кур оптимальной считается температура воздуха 16-18°C. Для поддержания оптимальной температуры необходимо тщательно ее контролировать. Замеряют температуру в зоне размещения птицы не реже 3 раз в сутки.

Наряду с температурой большое значение имеет влажность воздуха. Высокая влажность приводит к снижению переваримости питательных веществ корма, уменьшению содержания гемоглобина в

крови. Поэтому пребывание птицы в помещениях с высокой влажностью воздуха и низкой температурой часто приводит к простудным заболеваниям. При высокой влажности и температуре теплоотдача у птиц сильно затруднена, вследствие чего наступает перегрев организма и тепловой удар.

Воздух влажностью 50% считается сухим, вызывает раздражение слизистых оболочек дыхательных путей и глаз птицы, повышает хрупкость пера, усиливает потерю влаги организмом. Оптимальной влажностью воздуха при температуре 16-18°C считают 60-70%.

Важнейшая составляющая микроклимата в птичнике — содержание в воздухе вредных газов, к которым относят диоксид углерода (CO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S). Они накапливаются в результате жизнедеятельности организма птицы и при разложении помета, мочи и подстилки.

Интенсивность газообмена у птицы значительно выше, чем у других животных, поэтому при дыхании выделяется значительное количество CO₂, которое зависит от вида, возраста и плотности посадки птицы. Повышенное содержание CO₂ в воздухе приводит к раздражению слизистых оболочек, общей слабости, вялости, уменьшению аппетита и, как следствие, снижению продуктивности. Предельная концентрация диоксида углерода 0,25%.

Аммиак — бесцветный газ с едким запахом, раздражающий слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. При большой концентрации он вызывает отравление (токсическое действие). Проникая в кровь, он снижает окислительные свойства гемоглобина, вызывая кислородное голодание птицы, что отрицательно действует на нервную систему. При низких температурах аммиак накапливается в нижних слоях воздуха. При повышенной влажности воздуха (85-90%) испарение снижается и повышается его растворимость в воз-

Духе, в результате чего газ распространяется по всему объему помещения. При совместном действии аммиака и водяных паров нарушается белковый обмен, уменьшается количество эритроцитов и гемоглобина в крови, что приводит к анемии, а нередко и к гибели птицы. Предельная концентрация аммиака 15 мг/м^3 .

Сероводород — бесцветный газ с характерным запахом тухлых яиц. Он обладает самой большой токсичностью по сравнению с другими газами, образующимися в птичниках. Даже в небольшой концентрации вызывает головокружение, сердцебиение, тошноту. Яд нервного действия. Вызывает смерть в результате нарушения процессов дыхания. Действует на слизистую оболочку органов зрения и дыхания, на кожу, вызывая их раздражение. Поступая через легкие в кровь, сероводород нарушает деятельность элементов крови, в первую очередь влияет на гемоглобин, вследствие чего организм птицы испытывает кислородное голодание. Предельно допустимая концентрация сероводорода 5 мг/м^3 .

При оценке чистоты воздуха в птичнике следует учитывать также его запыленность, особенно при содержании птицы на подстилке, и бактериальную обсемененность.

Длительность нахождения пылевых частиц в воздухе птичников зависит от их размера и дисперсности. Особую опасность представляют частицы размером до 5 мкм , так как они свободно проникают в альвеолы легких и оседают в них. Пыль вредно действует на органы дыхания, слизистую оболочку глаз, состояние оперения. Предельно допустимая концентрация пыли в воздухе птичников $5\text{-}6 \text{ мг/м}^3$, микроорганизмов — до 220 тыс./м^3 .

Плотность посадки. Этот фактор оказывает существенное влияние на продуктивные качества птицы и экономические показатели производства яиц и мяса птицы. При увеличенной плотности посадки

птица чаще болеет, снижаются ее жизнеспособность и сохранность. Оптимальная плотность посадки зависит от обеспеченности птицы кормами и водой, соблюдения необходимого микроклимата, типа используемого оборудования и др.

Если птица обеспечена полноценными кормами, имеется достаточное число кормушек и поилок, необходимое поступление свежего воздуха, то плотность посадки может быть увеличена.

При содержании птицы в клеточных батареях или на сетчатых полах применяют повышенную по сравнению с напольной системой плотность посадки. Как правило, при содержании птицы в клетках плотность посадки выражают в сантиметрах квадратных, приходящихся на 1 голову ($\text{см}^2/\text{гол.}$), а при содержании на полу — в головах на единицу площади пола (гол./м^2).

Величина сообщества. Наряду с таким показателем, как плотность посадки, необходимо учитывать и величину сообщества, т. е. численность поголовья в одной группе. Величина сообщества зависит от вида, пола и возраста птицы. Например, молодняк можно содержать большими сообществами, а взрослых самцов нет. Отмечено, что чем меньше птиц в одной группе, тем лучше растет молодняк и выше продуктивность взрослого стада.

15.4. ОСОБЕННОСТИ ГИГИЕНЫ ПТИЦЫ РАЗНЫХ ВИДОВ И НАПРАВЛЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

15.4.1. КУРЫ ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Выращивание ремонтного молодняка. Существует несколько систем выращивания ремонтного молодняка яичных кур: в клеточных батареях, на подстилке или сетчатых полах. В России наибольшее

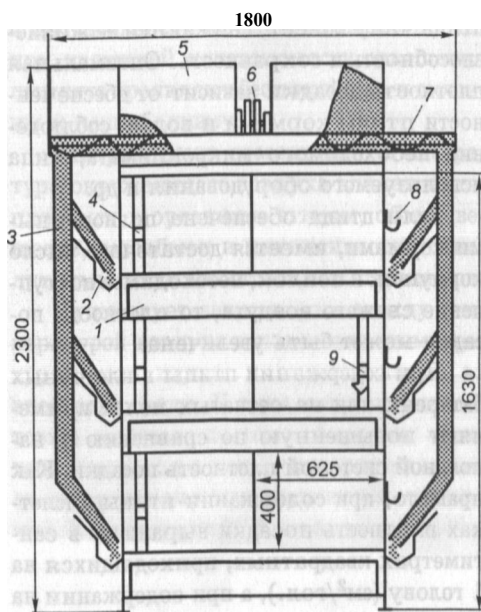


Рис. 35
Схема поперечного сечения
клеточной батареи КБУ-Ф-3 и комплекта
оборудования К-П-8 (мм):

1 — пометоуборщик, 2 — кормушка; 3 — труба для подачи корма; 4 — ниппельная поилка; 5 — навесной бункерный кормораздатчик; 6 — привод кормораздатчика; 7 — шнековый дозатор корма; 8 — желобковая поилка; 9 — микрочашечная поилка.

распространение получило выращивание молодняка в клеточных батареях.

Клеточная батарея КБУ-3 трехъярусная, с навесными бункерными кормораздатчиками. На каждом ярусе клеток установлены по два ряда желобковых кормушек и поилок. Размеры одной клетки, мм: длина — 900, ширина — 45, высота — 350-410. В комплект оборудования К-П-8 входят: бункер для кормов, кормовой транспортер, клеточные батареи КБУ-Ф-3, транспортер для уборки помета (рис. 35). Размеры одной клетки, мм: длина — 985, ширина — 625, высота — 400. Клеточная батарея оборудована навесным бункерным кормораздатчиком со шнековыми дозаторами, желобковыми или ниппельными поилками. Перед приемом (за 1-2 суток до поступления) суточных цыплят необходимо тщательно

подготовить помещение. Птичник и оборудование моют, дезинфицируют и газерируют, проверяют и налаживают оборудование и механизмы, создают необходимую температуру и влажность воздуха. В первые сутки у молодняка не развита терморегуляция, поэтому создание оптимальной температуры — неперемное условие, иначе неизбежны заболевания и повышенный отход.

Рекомендуемые температура, влажность и воздухообмен в птичниках для выращивания ремонтного молодняка яичных кур приведены в табл. 41.

Необходимо следить за температурой воздуха не только в помещении, но и в зоне нахождения птицы, т. е. в клетках. Ее определяют не только по термометру, но и по поведению цыплят. Если им холодно, то они скучиваются и пишат; если жарко, то рассредоточиваются по всей клетке, раскрывают клюв, много пьют. В ночное время цыплята находятся без движения, и поэтому им требуется больше тепла, чем днем.

Температура корма и воды должна быть не ниже температуры окружающего воздуха. При поении птицы холодной водой часть энергии корма будет затрачена на ее согревание в желудке, кроме того, повышается вероятность простудных заболеваний.

Первые 3-5 суток цыплят содержат в клетках на «пеленках»: пол клетки застилают плотной бумагой в 5 слоев. Каждый день один слой убирают. Применение «пеленок» исключает травмы лапок, так как они не проваливаются через сетчатый пол клеток.

Очень важно сразу после посадки напоить цыплят. Это способствует более полному выведению из организма мочевой кислоты, накопившейся в ходе эмбрионального развития. Кормить цыплят можно только после того, как их напоили.

Поят цыплят из вакуумных поилок, добавляя в воду 7-8%-ный раствор глю-

Температурно-влажностный режим и воздухообмен в помещениях для выращивания ремонтного молодняка яичных кур

Возраст-птицы, дни	Температура воздуха, °С	Влажность воздуха, %	Максимальная подача воздуха по периодам года. м³ на 1 кг живой массы		Скорость движения воздуха по периодам года, м/с	
			холодный	теплый	холодный	теплый
1-2	33-35	75-80	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1	0,1
3-4	31	75-80	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1	0,1
5-7	30	60-70	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1	0,1
8-14	29	60-70	0,8-1,0	0,8-1,0	0,1	0,1
15-21	27	60-70	0,8-1,0	5,0	0,1-0,5	0,2-0,6
22-28	23	60-70	0,8-1,0	5,0	0,1-0,5	0,2-0,6
29-35	20	60-70	0,8-1,0	5,0	0,1-0,5	0,2-0,6
36-120	19-20	60-70	0,8-1,0	5,0	0,1-0,5	0,2-0,6
121 и старше	16-20	60-70	0,8-1,0	5,0	0,1-0,5	0,3-1,0

козы и аскорбиновую кислоту. Количество жидкости в сутки не должно превышать суточного потребления. Каждый день воду необходимо менять, а поддон поилки промывают, так как в нем накапливаются остатки корма. Одновременно с вакуумными поилками заполняют водой и желобковые поилки. Они должны быть установлены таким образом, чтобы цыплята имели свободный доступ к воде.

Цыплятам дают только сухой корм — комбикорм в виде крупки размером 1-2 мм, который насыпают в кормушки тонким слоем (2-3 см) и одновременно (чтобы были видны отдельные крупинки) на «пеленки» в клетках. Чтобы у молодняка не было залипания клоаки, первые 10 суток дают подсолнечное масло из расчета 0,1 г/гол. Со 2-7-х суток рекомендуется корм замешивать на свежем твороге до чуть влажного состояния и давать небольшими порциями по 5-6 раз в сутки.

Птичник или изолированный зал птичника должен заполняться разновозрастной птицей (разница в возрасте не более 5 суток).

На выращивание принимают крепких, здоровых, подвижных цыплят не

позднее 6 часов после выемки их из инкубатора. Поступивший из инкубатора молодняк размещают в клетках, начиная с дальнего от входа конца клеточной батареи. В многоярусных клеточных батареях суточных цыплят сажают в клетки сначала верхнего и среднего ярусов, а затем в 3-недельном возрасте их рассаживают по всем ярусам.

Количество голов, помещаемое в одну клетку, зависит от кросса птицы, типа клеточного оборудования, рекомендуемой плотности посадки, фронта кормления и поения. Переуплотнение, а также недостаточный фронт кормления и поения приводят к ухудшению развития молодняка, снижению сохранности поголовья, а в дальнейшем к невысокой продуктивности.

Технологические параметры при разных системах выращивания ремонтного молодняка яичных кур приведены в табл. 42.

Первые 2 недели жизни молодняк кормят 5-6 раз, в 3-ю неделю — 4 раза, а затем 2 раза в сутки. Необходимо постоянно контролировать потребление корма и воды и сравнивать их с нормативами.

Технологические параметры при выращивании молодняка яичных кур

Параметры	Возраст птицы, нед.		
	0-4	5-16	17 и старше
Клеточное выращивание			
Плотность посадки, см ² /гол	200-300	350-450	650-750
Фронт кормления, см/гол.	2,5	4,5	9
Фронт поения, см/гол.	1	2	3
Напольное выращивание			
Плотность посадки, гол./м ²	12-14	8-10	6-8
Фронт поения:			
круглые или линейные поилки, см/гол.	1	2	3
нипельные или микрочашечные, гол. на 1 поилку	8-9	7-8	4-6
Фронт кормления, см/гол.:			
круглые кормушки	2,5	4	6,5
линейные кормушки	5	8	10-12

Таблица -13

Световой режим при выращивании ремонтного молодняка яичных кур

Возраст птицы, сут.	Включение света, ч-мин	Выключение света, ч-мин	Включение света	Выключение света, ч-мин	Продолжительность светового дня, ч	Интенсивность освещения, лк
1-2	-	-	-	-	24	20-30
3-4	24-00	-	-	23-00	23	20-30
5-7	2-00	-	-	22-00	20	20-30
8-14	5-00	-	-	21-00	16	15
15-21	6-00	-	-	20-00	14	5-10
22-28	6-00	-	-	18-00	12	5-10
29-35	6-00	-	-	17-00	11	5
36-42	6-30	-	-	17-00	10,5	5
43-49	7-00	-	-	17-00	10	5
50-56	7-30	-	-	17-00	9,5	5
57-63	8-00	-	-	17-00	9	5
64-70	8-00	12-00	12-30	17-00	8,5	5
71-126	8-00	12-00	13-00	17-00	8	5

Резкое отклонение этих показателей от нормы свидетельствует о нарушении режима выращивания или заболевании птицы.

Цыплят ежедневно осматривают, как правило, после раздачи корма. Обраща-

ют внимание на состояние оперения. Молодняк с сильно развитыми маховыми перьями (превышающими длину туловища) или плохо оперенный выбраковывают. Слабые цыплята плохо подходят к кормушкам, у них тусклое взъерошен-

ное оперение, учащенное дыхание, сонный вид, клоака часто загрязнена жидким пометом. Такой молодняк следует немедленно выбраковывать из стада.

Огромное влияние на развитие молодняка и его последующую продуктивность оказывают продолжительность светового дня и интенсивность освещения. В настоящее время применяют как постоянное, так и прерывистое освещение (периоды света чередуют с периодами темноты). Чтобы создать равномерную освещенность на всех ярусах клеточной батареи, рекомендуется устанавливать на светильниках светорассеивающие плафоны. Светильники следует располагать на одинаковом расстоянии друг от друга, лампы накаливания использовать только одинаковой мощности. Время включения и выключения света, продолжительность светового дня и интенсивность освещения в птичниках при выращивании ремонтного молодняка кур приведены в табл. 43.

При выращивании ремонтного молодняка особое внимание следует уделять петухам. Их тщательно отбирают по живой массе, развитию вторичных половых признаков, экстерьеру и качеству спермы.

Рекомендуется петушков и курочек с суточного возраста выращивать раздельно. Петушков содержат или в отдельных петушатниках, или в специально переоборудованных для этих целей клеточных батареях.

При переводе птицы во взрослое стадо (в 110-120 суток) сначала в клетки помещают петухов, а затем кур. Отбирают самцов с хорошо развитыми вторичными половыми признаками и выровненных по живой массе. В противном случае между самцами возникают драки, что приводит к каннибализму.

При совместном содержании в клетках петухи часто травмируют кур когтями во время спаривания, что приводит к повышенному отходу и снижению яйценоскости. Поэтому рекомендуют обрезать

когти у петухов или в суточном возрасте, или при переводе их во взрослое стадо.

Содержание родительского стада. Родительское стадо кур содержат на предприятиях-репродукторах и на птицефабриках с замкнутым циклом производства. Основная цель при работе с родительскими стадами — получить максимальное количество ремонтного молодняка, идущего на ремонт промышленных стад.

В настоящее время родительские стада птицы яичных кроссов на птицефабриках содержат в основном в *клеточных батареях*. Наибольшее распространение получили комплекты отечественного клеточного оборудования КБР-2, К-П-9, К-П-15, К-П-1-1, зарубежных фирм «Биг Дачмен», *ЕФМ» и др.

Из цеха выращивания ремонтный молодняк переводят в 105-119-суточном возрасте. Птицу необходимо пересаживать до наступления яйцекладки. Перемещения в старшем возрасте приводят к стрессу, задержке наступления яйцекладки и снижению продуктивности.

Одновременно с комплектованием стада проводят профилактические прививки. Курочек внимательно осматривают и отбирают по живой массе и экстерьеру. Для воспроизводства оставляют курочек и петушков с крепкими ногами, прямым килем, плотным оперением, блестящими глазами. За изменениями живой массы следят по данным взвешивания птицы, находящейся в контрольных клетках.

За 10 часов до пересадки птицу прекращают кормить, но в воде не ограничивают. Каждый птичник укомплектовывают одновозрастной птицей с разницей в возрасте не более 5 суток. Продолжительность процесса по пересадке ремонтного молодняка не должна превышать 5 суток.

При размещении молодняка в клетки следует строго соблюдать плотность посадки. Плотность посадки при содержании взрослой птицы, см²/гол.: для петухов 750-800, кур родительского стада

650-750, кур промышленного стада 450-500; для кроссов с коричневой окраской оперения на 10-15% ниже, чем для кроссов с белой окраской, поскольку они, как правило, имеют большую живую массу.

При комплектовании родительского стада петухов рекомендуют помещать в клетки на 2 суток раньше кур. Это позволяет петухам привыкнуть к новым условиям содержания и установить доминирующее положение над курами. Посадка петухов к уже размещенным курам может привести к повышенной выбраковке петухов и снижению оплодотворенности яиц. Половое соотношение в племенной сезон должно быть в пределах 1:9-1:11.

Важнейший фактор, влияющий на яичную продуктивность птицы, — световой режим. Разработано много вариантов прерывистых световых режимов. В качестве примера в табл. 44 приведен один из них, применяемый на племзаводе «Лабинский» Краснодарского края.

Клетки желательно оборудовать гнездами, насестами и кормушками для подкормки петухов. Это очень важно, так как петухи подходят к корму позже кур и при ограниченном кормлении получают меньше питательных веществ, чем требуется. Клеточные батареи рекомендуется располагать яйцесборными лента-

ми друг к другу. Следует учитывать, что почти 90% кур сносят яйцо до 12 часов дня. Поэтому собирать яйца следует чаще в первой половине дня, но не менее 4 раз в день.

Оборудование для *напольного содержания* кур родительского стада включает в себя: кормораздаточные линии; системы поения; системы, обеспечивающие поддержание микроклимата в птичнике; насесты, гнезда, линии сбора яиц.

Птичник разделяют на секции по 1000-2000 кур в каждой. Плотность посадки 4-5 гол./м² площади пола. Фронт кормления 10 см, фронт поения 3 см/гол.

Гнезда устанавливают из расчета одно гнездо на 5 кур. Недостаток гнезд приводит к загрязнению и повреждению скорлупы яиц. Следует регулярно следить за чистотой подстилки. В качестве подстилки применяют древесные опилки, стружку, резаную солому, дробленые стержни початков кукурузы, лузгу семян подсолнечника, сфагновый торф. Расход подстилки за период содержания несушек 8-10 кг/гол. Подстилку первоначально насыпают слоем 5-10 см, а затем по мере ее загрязнения подсыпают новую.

Принудительная линька кур. С помощью принудительной линьки можно увеличить срок использования родитель-

Таблица 44

Световой режим при содержании взрослых яичных кур

Возраст птицы, нед.	Включение света, ч-мин	Выключение света, ч-мин	Включение света, ч-мин	Выключение света, ч-мин	Включение света, ч-мин	Выключение света, ч-мин	Продолжительность светового дня, ч	Освещенность, лк
19	8-00	12-00	13-00	17-00	—	—	8	5
20	7-30	12-00	13-00	17-00	—	—	8,5	10
21	7-00	12-00	13-00	17-00	—	—	9	10
22	7-00	12-00	13-00	17-00	2-00	2-30	9,5	10
23	7-00	12-00	13-00	17-00	2-00	3-00	10	10
24	7-00	12-00	13-00	17-00	2-00	3-30	10,5	10
25 и старше	7-00	12-00	13-00	17-00	2-00	4-00	11	10

ского стада, исключить затраты на выращивание ремонтного молодняка. Яйценоскость кур во второй период продуктивности снижается, но пригодность яиц к инкубации возрастает.

Принудительную, или искусственную, линьку проводят после 52 недель первого продуктивного периода в течение 50-55-х суток.

Вызывает линьку воздействием на птицу каких-либо стресс-факторов, заключающихся чаще всего в резком изменении кормления, песни, светового режима.

Перелинявшей считается несушка, полностью сменившая перо и восстановившая нормальную величину и окраску гребня. Петухов искусственной линьке, как правило, не подвергают, так как они сильнее, чем куры, реагируют на стресс. Поэтому к перьярым курам рекомендуют подсаживать молодых петухов.

Во второй период продуктивности высокая яйценоскость кур сохраняется на протяжении 5-6 месяцев.

Содержание кур-несушек промышленного стада. Их содержат на специализированных предприятиях в типовых птичниках, чаще всего безоконных. Полы в птичнике бетонированные, так как этот материал устойчив к агрессивным средам (помет, дезинфицирующие средства).

Выбор оборудования, обеспечивающего поддержание оптимального микроклимата, зависит от поголовья птицы, системы содержания, а также от климатических условий зоны расположения птицефабрики.

Свежий воздух, подаваемый в зону размещения птицы, должен быть рассредоточен по всей площади помещения. При содержании птицы в многоярусных клеточных батареях отношение суммарной площади сечения приточных шахт на входе в зону размещения птицы к суммарной площади проходов (междурядий и продольных переходов у стен) должно составлять не менее 0,1.

Наиболее распространена следующая схема системы вентиляции — подача приточного воздуха через верхнюю, а удаление отработанного через нижнюю зону птичника. В холодный период года (для подогрева) воздух подают через калорифер. В переходный период года приточный воздух поступает частично по воздуховодам через калорифер, частично через шахты в потолочных перекрытиях или через приточные отверстия в стенах. В теплый период года воздух поступает через приточные отверстия в стенах или через шахты естественным путем за счет разрежения, создаваемого вытяжными вентиляторами. Приточные системы оборудуют центробежными вентиляторами, калориферами и увлажнителями.

Для комплексного обеспечения приточных вентиляционных систем птичников промышленность выпускает оборудование «Климат-2», «Климат-3» и «Климат-4М». Использование этого оборудования обеспечивает регулирование температуры в диапазоне от 5 до 35°C (с погрешностью 2°C), влажности воздуха в интервале от 35 до 95%.

Система вентиляции должна обеспечивать воздухообмен на 1 кг живой массы взрослых кур в холодный период года 0,7 м³/ч, в теплый период — 5 м³/ч. Скорость движения воздуха в птичнике должна быть в пределах от 0,3 до 1 м/с. В зонах с температурой окружающего воздуха 28°C и более допускается скорость движения воздуха 1,5-2 м/с. При температуре наружного воздуха выше 26°C приточный воздух следует увлажнять.

Качество работы системы вентиляции в помещении оценивают по концентрации вредных газов и пыли. ПДК диоксида углерода 0,25%, аммиака 15 мг/м³, сероводорода 5 мг/м³, пыли для взрослой птицы 5 мг/м³.

Отапливают птичники разными способами: горячей водой, подаваемой из центральной котельной, с помощью тепло- или

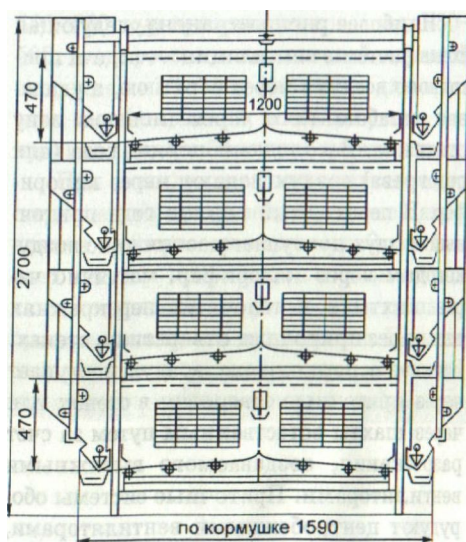


Рис. 36
Клеточная батарея для содержания
промышленных кур-несушек

газогенераторов, а также электрокалориферами, входящими в оборудование приточных вентиляционных систем.

На специализированных птицефабриках промышленное стадо кур-несушек содержат в клеточных батареях различной конструкции.

В настоящее время ОАО «Пятигорксельмаш» разработан новый комплект оборудования КП-112ЛМ для содержания промышленного стада кур-несушек с четырехъярусной клеточной батареей (рис. 36), бункерным кормораздатчиком и ленточной уборкой помета.

Механизация и автоматизация процессов кормления, удаления помета, сбора яиц и других технологических операций в помещениях, оборудованных клеточными батареями для содержания птицы, облегчает труд обслуживающего персонала и способствует снижению затрат на единицу продукции.

Наиболее оптимальный тип кормораздатчика для птицы — бункерный, со шнеками-питателями. С помощью кормораздатчика можно дозировать раздачу

корма в зависимости от возраста и уровня продуктивности птицы, подавать корм одинакового количества а качества по всей длине кормушки.

Поение птицы — одна из важных технологических операции. Использование желобчатой поилки, как правило, приводит к излишнему расходу воды и проблемам, связанным с ее утилизацией, коррозии металла самой поилки и стоек батареи. Направленное регулирование уровня наклона прогонных поилок может привести к скапливанию воды в кормушки с кормом, в результате чего он закиснет.

В связи с этим для поения птицы целесообразно применять nipple-поилки. Хорошо зарекомендовали себя поилки фирм «Биг Дачмен» (Германия) и «Пастов» (Израиль). Использование вращающихся поилок позволяет не только снизить расход воды, но и увеличить срок эксплуатации клеточной батареи. В клеточных батареях с nipple-поилками рекомендуется устанавливать медикаменты и/или, выпойки вакцин, ветеринарных препаратов и витаминов.

Удаление помета — одна из самых трудоемких операций в технологическом процессе. Уборка помета ленточными транспортерами, установленными на каждом ярусе клеточной батареи, очень эффективна, поскольку снижаются затраты электроэнергии, продлевается срок службы технологического оборудования и улучшаются условия микроклимата в помещении. С помощью данной системы помет убирают 1 раз в 3 суток. За это время помет подсыхает до влажности 30-50%, что облегчает его дальнейшую транспортировку и утилизацию.

Для снижения боя и насечки яиц необходимо систематически следить за яйцесборщиками на стол-накопитель яиц. При необходимости на металлический желоб можно наклеить ленту из тонкого кожзаменителя.

Для освещения птичников чаще всего используют лампы накаливания мощностью 40-75 Вт. Лампы подвешивают посредине проходов между клеточными батареями на уровне верхнего края клетки на расстоянии 3-4 м друг от друга, чтобы обеспечить равномерное освещение. Освещенность в зоне кормушек должна составлять 10-15 лк.

Для автоматического регулирования светового режима применяют программное реле времени 2 РВМ, установки ПРУС-1, ПРУС-2, ЦСП-1 или другие механизмы с программным регулированием светового режима и имитацией сумерек в птичнике.

Плотность посадки в клетках для кур, созданных на базе породы леггорн, должна быть не менее 400 см²/гол., кроссов, созданных на базе породы род-айланд, 500 см²/гол. Переуплотнение ведет к возникновению драк, падежу и выбраковке, снижению яйценоскости, увеличению боя и насечки яиц. К этому же может привести недостаточный фронт кормления и поения птицы. Рекомендуют при свободном доступе к корму соблюдать фронт кормления не менее 7 см/гол., а при ограниченном кормлении не менее 10 см. Фронт поения должен составлять при использовании желобковых поилок не менее 2 см/гол., nippleных и микрочашечных поилок — один nipple или одна микрочашечная поилка на 4-5 голов.

Поилки и кормушки следует постоянно держать в чистоте, так как остатки корма в условиях повышенной влажности и температуры служат идеальной средой для развития патогенной микрофлоры.

Во избежание стрессов непосредственно перед началом яйцекладки ремонтных курочек следует переводить в птичник для кур-несушек в возрасте 105-110 суток, но не позднее 120 суток.

Комплектуют промышленное стадо здоровым, хорошо развитым, выровненным по живой массе молодняком.

Птичник следует заполнять разновозрастной птицей и в кратчайшие сроки (до 5 суток). Содержать в одном помещении птиц разных возрастов недопустимо.

При содержании взрослой птицы систематически следят за ростом и развитием птицы, ее сохранностью и продуктивностью. Для каждой партии птицы составляют график контрольных взвешиваний. Еженедельно рассчитывают процент яйцекладки, ежемесячно определяют среднюю массу яиц, затраты корма на 10 яиц (или 1 кг яйцемассы), процент падежа и выбраковки птицы. Полученные данные сравнивают со стандартными для конкретного кросса и делают необходимые корректировки в кормлении и содержании птицы.

Одна из причин, вызывающих повышенный отход и выбраковку птицы, — каннибализм, или расклев курами друг друга. Каннибализм существенно ухудшает производственные и экономические показатели.

Расклев может наблюдаться в следующих случаях: при высокой концентрации птицы на ограниченной площади; высоком уровне освещенности в помещении в период выращивания и содержания птицы; нарушения температурно-влажностного режима, повышенных концентрациях пыли, СО₂, NH₃ в воздухе; линьке у взрослой птицы и молодняка; несоблюдении норм кормления и поения; дефиците в кормах серосодержащих аминокислот (особенно метионина и цистина), солей натрия, клетчатки, калия; недостатке или избытке в рационе белковых кормов (особенно животного происхождения); наличии внешних паразитов (клещи, вши, пухоеды и др.); генетической предрасположенности птицы к расклеву.

Полное устранение вышеназванных причин не всегда возможно. Исследованиями установлено, что довольно надежный метод борьбы с каннибализмом —

Температурно-влажностный режим при выращивании ремонтного молодняка мясных кур

Возраст птицы, нед.	Температура воздуха,		Относительная влажность воздуха, %
	в помещении	под обогревателем	
1	28-26	35-30	40-60
2-4	24-22	29-24	60-70
5-6	21-20	—	60-70
7-20	18-160	—	60-70

дебикирование, или обрезка клюва. Клюв обрезают в суточном, 6-10- или 49-56-суточном возрасте.

Операцию проводят в прохладное время суток. За 2 суток до дебикирования птице дают с водой витамины К (4 г/л) и С (20 мг/л). Перед началом операции молодняк не кормят в течение 6 часов. Не рекомендуется дебикировать больную птицу, в состоянии стресса, а также в период вакцинации молодняка и при температуре воздуха в помещении более 27°C.

После дебикирования в течение 3 суток корм дают в виде влажной мешанки, а его уровень в кормушке повышают в 1,5 раза. Первую неделю скармливают комбикорм мелкого помола (стартерный), исключая наличие в нем компонентов в виде крупы, крошки и гранул. В клетки, оборудованные ниппельными поилками, на несколько суток устанавливают вакуумные поилки и чашки с водой.

15.4.2.

КУРЫ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Выращивание ремонтного молодняка. Существует три технологии выращивания ремонтного молодняка мясных кур: на глубокой несменяемой подстилке; на комбинированных полах (сочетание глубокой подстилки и сетчатого пола); в клеточных батареях.

После тщательной уборки и дезинфекции помещения для напольного содержания пол в нем посыпают известью-пушонкой из расчета 0,2-0,3 кг/м², после чего насыпают чистую подстилку слоем 7-10 см.

В помещении перед посадкой цыплят создают необходимую температуру. Помимо фоновой температуры (воздух в птичнике) применяют локальный обогрев с помощью брудеров или инфракрасных облучателей. Под одним брудером помещают 500-700 цыплят. Конструкцией брудера предусмотрено его регулирование по

высоте в зависимости от возраста птицы и требуемой температуры (табл. 45).

Необходимо постоянно контролировать температуру как в птичнике, так и под обогревателями. Температуру измеряют в зоне размещения молодняка. При пониженной температуре цыплята сбиваются в кучи и, если не принять вовремя меры, возможна их массовая гибель.

Если цыплята лежат на полу, растопырив перья и крылья, раскрывают клюв, то это свидетельствует о слишком высокой температуре. Особенно важно соблюдать температурный режим первые 6-7 суток жизни цыпленка, так как в этот период у них не развит механизм теплорегуляции.

Чтобы цыплята не разбредались по всему птичнику, вокруг обогревателя следует сделать ограждения высотой 20-25 см. Внутри ограждений устанавливают лотковые кормушки и вакуумные поилки.

Одна лотковая кормушка рассчитана на 60-80 голов, одна вакуумная поилка — на 100 голов молодняка. Воду в поилках меняют 3-4 раза в день, что позволяет избежать размножения в ней патогенной микрофлоры. Поение молодняка холодной водой недопустимо, так как это приводит к простудным заболеваниям.

На 7-е сутки ограждения вокруг обогревателей убирают. Вакуумные поилки переставляют ближе к желобковым, чтобы цыплята могли быстрее найти воду и

Фронт кормления и поения ремонтного
молодняка мясных кур

Возраст птицы, сут.	Фронт кормления, см/гол.	Фронт поения, см/гол.
1-14	2,5	1,0
15-28	5,0	1,5
29-63	8,0	2,0
64-140	10,0	2,5
141 и старше	15,0	5,0

привыкнуть к новым поилкам. В это же время цыплят приучают к новым кормушкам, как правило, бункерным.

Следует внимательно следить за высотой расположения кормушек и поилок. Кормушки должны находиться на уровне спины молодняка. Современное оборудование предусматривает регулирование кормушек и поилок по высоте в зависимости от возраста цыплят.

Локальный обогрев применяется до 3-4-недельного возраста. Впоследствии обогреватели отключают и поднимают к потолку, чтобы они не мешали обслуживающему персоналу. С этого времени молодняк рассредоточивается по всему птичнику.

Применяют также технологический прием, когда помещение разделяют плечными перегородками, и цыплята первые 3-4 недели занимают только одну его половину. Это позволяет экономить электроэнергию, затрачиваемую на обогрев помещения, а также облегчает обслуживание птицы.

Ремонтный молодняк в суточном возрасте разделяют по полу и до 140-суточного возраста выращивают раздельно. У суточных петушков, отобранных для ремонта стада, прижигают шпорные бугорки и когти внутренних пальцев. Это позволяет снизить впоследствии травмирование самок в процессе спаривания с петухами.

Плотность посадки при разделении по полу в суточном возрасте 9-11 гол./м², в 19-недельном — 4,8-5,5 гол./м², в 27-недельном — 4,5-5 гол./м² площади пола.

Молодняку необходимо обеспечить свободный доступ к кормушкам и поилкам, особенно если применяют ограниченное кормление и поение. Фронт кормления и поения ремонтного молодняка мясных кур приведен в табл. 46.

Комплектование стада ремонтного молодняка проводят в соответствии с технологическим графиком предприятия.

Для замены одной взрослой курицы родительского стада на выращивание ставят 2,3-2,4 суточных курочки, для замены одного взрослого петуха 6-8 суточных петушков. В процессе выращивания ремонтного молодняка необходимо контролировать его развитие, для чего 1 раз в неделю проводят контрольное взвешивание.

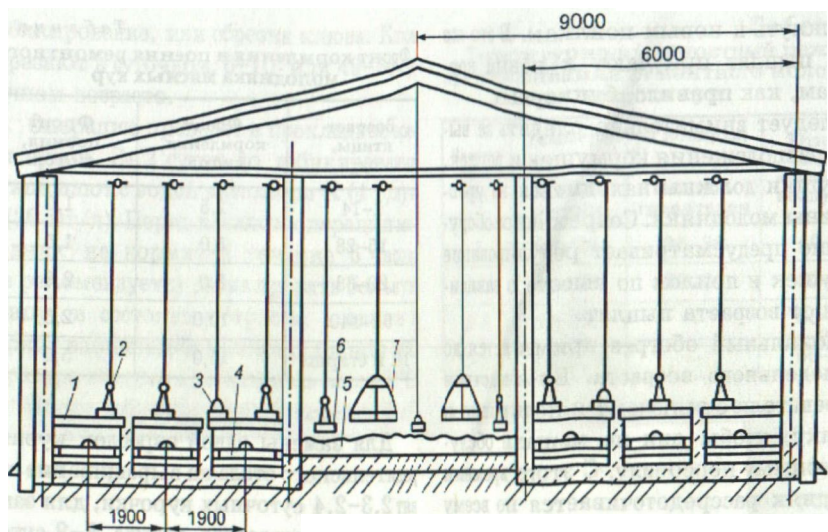
При напольном содержании ремонтного молодняка используют оборудование КРМ-12А, КРМ-18А и др. В комплект оборудования входят: бункер приема, хранения и выдачи кормов; бункерные кормушки с кормораздатчиком; желобковые кормушки; система поения с желобковыми и вакуумными поилками; электрооборудование, включая брудеры.

Технология выращивания молодняка на комбинированных полах, т. е. при сочетании сетчатого пола и глубокой подстилки, довольно эффективна и применяется на многих бройлерных птицефабриках (см. рис. 37).

Содержание на сетчатом полу позволяет повысить вместимость помещений, улучшить микроклимат и зооигиенические условия, повысить производительность труда.

При раздельном (по полу) выращивании птицы плотность посадки 14 гол./м².

Все остальные технологические нормы и операции те же, что и при содержании птицы на глубокой подстилке.



he. 37

Схема размещения оборудования скомбинированными полами для выращивания ремонтного молодняка мясных кур (мм):

1 — сетка; 2 — кормушка; 3 — поилка; 4 — люкгоборщик; 5 — подстилка; 6 — кормушка для цыплят; 7 — брудер.

Ремонтный молодняк мясных кур можно выращивать и в клеточных батареях: КБУ-3, БКМ-3, 2Б-3 и др. Сложности при клеточном выращивании ремонтного молодняка заключается в недостаточной высоте клеток и организации ограниченного кормления.

В ГППЗ «Русь» Краснодарского края ремонтный молодняк выращивают в клетках, где высота верхнего яруса увеличена до 580 мм.

В племенном заводе отработана технология раздельного выращивания курочек и петушков с суточного возраста в клеточных батареях КБУ-3 и БКМ-3-Б. Суточный молодняк в клетках КБУ-3 размещают на верхнем и нижнем ярусах. На 7-10 сутки цыплят рассаживают: на нижний ярус переводят более крепких в жизнеспособных. Кормушки в этой модернизированной клеточной батарее располагают с обеих сторон в двух уровнях. Плотность посадки — 450-540 см²/гол., фронт кормления — 10-12 см/гол., поения — 5-6 см/гол.

Отобранных для племенных целей петушков после бонитировки размещают за верхних ярусах клеточных батарей.

С учетом опыта раздельного выращивания племенных петухов с 6- до 17-недельного возраста могут быть рекомендованы для эксплуатации клеточные батареи КБУ-3, модернизированные из трех- в двухъярусные. Размер одной клетки, мм: длина 900, глубина 900 и высота 700. В таких клетках дорастивают петухов по 5 голов. С плотностью посадки 1620 см²/гол. при фронте кормления 18 см/гол. При переоборудовании клеточной батареи под ножную решетку устанавливают ровно, что снижает нагрузку на суставы ног петуха, улучшает условия содержания и повышает процент выхода племенных петухов.

При использовании для выращивания курочек с 6- до 17-недельного возраста клеточных батарей КБР-2 гнезда в них и яйцесборный механизм не монтируют, во обязательно устанавливают систему ограниченного кормления птицы.

Световой режим при выращивании ремонтного молодняка мясных кур

Возраст птицы, сут.	Продолжительность светового дня, ч	Освещенность, лк
0-14	24	20
15-21	21	15
22-28	18	13
29-35	16	10
36-42	14	10
43-49	12	10
50-56	10	10
57-155	8	10

Важнейший фактор, влияющий на продуктивность будущей несушки родительского стада, — световой режим (табл. 47).

Отмечено, что куры мясных кроссов склонны к ожирению, особенно при клеточном содержании. Это приводит к снижению воспроизводительных качеств. Поэтому рекомендуют применять ограниченное кормление молодняка и взрослой птицы как по количеству скармливаемых кормов, так и по питательности, начиная с 35-40-суточного возраста. Критерием ограниченного, или лимитированного, кормления служит стандартная живая масса. Переводить на ограниченное кормление следует лишь птицу, достигшую стандартной живой массы, к тому же постепенно — в течение 5-7 суток, в противном случае можно вызвать у птицы стресс.

Содержание родительского стада. Родительское стадо мясных кур должно обеспечивать равномерное поступление инкубационных яиц для получения бройлеров. Поэтому размер его и кратность комплектования будут зависеть от планируемого объема производимого мяса.

Птицу родительского стада содержат на глубокой подстилке, в клеточных батареях и на комбинированных полах.

При напольной системе содержания используют отечественное или импортное оборудование. В комплект оборудования входят: системы обогрева, вентиляции птичников; механизмы, обеспечивающие кормление к поение птицы; гнезда; яйцесборный конвейер.

Оборудование КМК-12А и КМК-18А предназначено для содержания на глубокой подстилке родительского стада мясных кур в типовых птичниках шириной 12 или 18 м и длиной 72, 84 и 96 м при ограниченном кормлении. В этом оборудовании предусмотрены: кормораздатчик с бункерными кормушками, кормушки для петухов, система поения с чашечными или желобковыми поилками, секции двухъярусных гнезд, насесты, поперечный транспортер для удаления помета.

С помощью светового режима можно задержать наступление половой зрелости и предотвратить ожирение, к которому склонна птица мясных кроссов кур. Увеличение светового дня проводят за счет утренних часов, чтобы исключить откладывание несушками яиц на полу. Для птицы, начинающей яйцекладку осенью, световой день увеличивают с 22-й недели жизни, т. е. на неделю раньше, чем для птицы, начинающей яйцекладку весной. К 43-46-й неделям жизни продолжительность светового дня для родительского стада мясных кур доводят до 16 часов, тогда как в 19-22-недельном возрасте она составляет лишь 8 часов. Рекомендуемая интенсивность освещенности 20-25 лк.

Оптимальная температура воздуха в птичнике в зоне нахождения птицы 16-18°C при относительной влажности 60-70%. Плотность посадки кур поддерживают в пределах 3-3,5 гол./м² площади пола птичника.

Большое внимание необходимо уделять гнездам. Их устанавливают из расчета одно гнездо на 5-6 кур. При недостатке гнезд возникает конкуренция, которая приводит к увеличению боя и насечки яиц,

кроме того, часть кур начинает откладывать яйца на пол. Гнезда следует регулярно мыть и дезинфицировать. Чтобы уменьшить число грязных яиц, в гнезда насыпают опилки. При несоблюдении этих требований снижается выход яиц, пригодных для инкубации. Гнезда устанавливают на высоте 50 см от пола. Часто используют двухъярусные гнезда, что позволяет экономить площадь пола птичника. В зоне размещения гнезд освещенность уменьшают, чтобы создавать более спокойную обстановку для несущейся курицы. С этой же целью на входе в гнездо вешают шторку темного цвета. Для удобства захода несушек в гнездо перед ним делают планку-трапик. Крышу гнезда рекомендуется делать наклонной, чтобы куры не сидели на ней.

Помещения оборудуются насестами, сделанными из деревянных брусков сечением 40 x 50 мм. Края брусков закругляют, чтобы птице было удобнее на них держаться. Все бруски должны находиться на одном уровне, в противном случае все куры будут стремиться занять самый верхний брусок, что приводит к дракам.

Наиболее отлажено клеточное содержание мясных кур в ГППЗ «Русь» Краснодарского края, где птицу всех возрастов, в том числе и селекционного стада, содержат в клеточных батареях. В племенном заводе были проведены испытания клеточного оборудования КБР-2, КП-15 и КП-1-1. Апробация показала, что более удобна для содержания мясных кур клеточная батарея КП-1-1, в которых фронт кормлений, надежное оборудование для лимитированной раздачи корма способствуют повышению яичной продуктивности кур родительского стада.

Оптимальный возраст пересадки кур в эти батареи 17 недель. В одну клетку сажают 24-25 кур и 3 петуха. Плотность посадки составляет 870 см²/гол.

Для содержания петухов и кур родительского стада при искусственном осе-

менении применяют клеточные батареи ПЭ-107 (для петухов) и ПЭ-108 (для кур). Преимущества этого оборудования следующие: дозированная раздача корма; механизированный сбор яиц с выносом их на один столик; большая вместимость одной батареи. Чтобы сохранить хорошую оплодотворяющую способность спермы петухов, им на протяжении всего периода совместного содержания с курами необходима подкормка. Для этих целей в каждой клетке устанавливают специальные навесные кормушки.

Птицу родительского стада кормят в соответствии с рекомендуемыми нормами и световым режимом. В возрасте 120—180 суток птицу кормят 2 раза: утром дают 60% суточной нормы, вечером — 40%. С момента перевода птицы во взрослое стадо (с 26-недельного возраста) корма раздают 4 раза в сутки, деля суточную норму на 4 равные части. Продолжительность светового дня увеличивают с 8 часов (в 20 недель) до 18 часов (в 42 недели).

Выращивание цыплят-бройлеров. Бройлер — это гибридный мясной цыпленок в возрасте 5-8 недель, отличающийся высокой энергией роста, низкими затратами кормов на 1 кг прироста, хорошими мясными качествами, нежным и сочным мясом.

Бройлеров в основном выращивают в клеточных батареях, на глубокой подстилке и сетчатых полах.

Преимущества клеточного способа выращивания заключаются в большой плотности посадки на единицу площади помещения, механизации основных производственных процессов, лучшей санитарно-гигиенической обстановке и повышении производительности труда. При клеточном выращивании мясных цыплят используют помещения размером 18 x 84 м и 18 x 96 м, так как на таких площадях можно рационально разместить оборудование.

Температурно-влажностный режим при выращивании бройлеров в клетках

Возраст цыплят, нед.	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %
	в помещении	в клетке	
1	30-28	32-30	70-65
2-3	25-24	28-26	70-65
4-6	20-18	22-20	65
7-8	18-16	20-18	60

Бройлеров чаще всего содержат в переоборудованных клеточных батареях КБМ-2, КБУ-3, БКМ-3В, 2Б-3 и др.

В комплекты клеточного оборудования входят: бункера для кормов с наклонными шнеками, транспортер для задачи кормов, транспортер для уборки помета, клетки, механизмы для кормления и поения птицы. Размеры одной клетки, мм: БКМ-3 — длина 888, ширина 578, высота 384; 2Б-3 — 960, 1830, 450 соответственно. Клеточные батареи размещают по всей длине птичника. Между клеточными батареями и в торцах птичника оставляют технологические проходы.

Птичник тщательно готовят к приему новой партии цыплят. Особое внимание уделяют очистке от пыли и грязи воздухопроводов, кормовых бункеров, бытовых помещений, ремонту и налаживанию оборудования. Проведение ремонтных работ в корпусе с уже посаженной птицей не допускается. Птичники и пометные ямы белят внутри и снаружи, после чего проводят дезинфекцию. С помощью реактивной установки в корпус нагнетают пары формалина из расчета 15 мл/м³ при температуре 60°С. После проведения заключительной дезинфекции до посадки птицы помещение saniруют не менее 5 суток. Принимают птицу только после получения отрицательных результатов лабораторных исследований смывов с оборудования.

За 2 суток до приема цыплят в птичнике должен быть создан необходимый температурно-влажностный режим (табл. 48).

Кроме температуры огромное влияние на сохранность и мясную скороспелость бройлеров оказывает воздухообмен. Оптимальная скорость движения воздуха в помещении в холодный период года составляет 0,2 м/с, в теплый 0,4 м/с. При высокой наружной температуре (свыше 26°С) для цыплят старшего возраста допускается скорость движения воздуха до 1,5 м/с. Минимальное количество свежес-

го воздуха, подаваемого в птичник, составляет в холодный период года 0,75 м³/ч, в теплый — 5,5 м³/ч на 1 кг живой массы птицы.

Помещение следует заполнять единовременно одновозрастным молодняком. На выращивание отбирают здоровых цыплят, с подвижным мягким животом, затянувшейся пуповиной, блестящим, ровным, хорошо пигментированным пухом, плотно прилегающим к телу.

Для проявления максимальной скорости роста у бройлеров требуется соблюдать необходимый световой режим. В последнее время наиболее широко используют прерывистый режим освещения, разработанный Всероссийским научно-исследовательским и технологическим институтом птицеводства, при котором продолжительность светового дня и интенсивность освещения на уровне кормушек и поилок поддерживают в соответствии со следующими требованиями: с суточного до 2-недельного возраста цыплят — круглосуточное освещение с интенсивностью освещения 25 лк; со 2-й по 3-ю неделю выращивания — прерывистое освещение по схеме 1 час света, 2 часа темноты с постепенным снижением интенсивности освещения до 5 лк; с 3-й по 9-ю неделю — освещение по схеме предыдущего возраста с интенсивностью освещения на уровне 5 лк. Могут быть применены и другие варианты режимов прерывистого освещения.

Для соблюдения заданного светового режима необходимо его автоматическое регулирование с помощью программного реле времени типа 2 РВМ или установок ПРУС-1, ПРУС-2, ЦСП-1.

Техника выращивания бройлеров в первые дни такая же, как и ремонтного молодняка мясных кур.

Плотность посадки следующая: для пегушков — 360 см²/гол., для курочек — 300 см²/гол. Фронт кормления при использовании желобковых кормушек — не менее 4 см/гол., бункерных — 3 см/гол. Фронт поения — 1,5 см/гол. при использовании желобковых поилок и одна ниппельная или микрочашечная поилка на 10 голов.

При выращивании бройлеров на глубокой подстилке суточных цыплят размещают в заранее подготовленном помещении. Порядок подготовки помещений к приему новой партии птицы был описан ранее. За 2 суток до приема новой партии цыплят в птичнике необходимо создать необходимые температуру и влажность воздуха.

Источником локального обогрева бройлеров служат подвесные электрические брудеры БП-1 и БП-1А. Однако есть и другие источники обогрева, например установки «Луч», *ИКУФ», электроннагревательные панели. К достоинствам брудера можно отнести достаточно высокую надежность работы, а к недостаткам — высокую энерго- и материалоемкость. Имея достаточно большие габариты, брудер затрудняет обслуживание птицы, создает определенные неудобства при подготовке помещений, служит местом накопления пыли. Преимущество установки «ИКУФ» в том, что большая часть энергии передается непосредственно обогреваемому объекту (птице), при этом воздух практически не нагревается. Необходимую тепловую энергию цыплята получают сразу после включения облучателя.

Перед посадкой суточных цыплят под спаренные облучатели установки «ИКУФ» на расстоянии 80-100 см от края устанавливают металлические или деревянные ограждающие ширмы.

Желобковые и лотковые кормушки, вакуумные поилки устанавливают так же, как и под брудером.

Плотность посадки зависит от пола цыплят и разводимого кросса. Примерная плотность посадки - 14-18 гол./м² площади пола. Фронт кормления должен быть не менее 4,5 см/гол, а фронт поения — 1,5 см/гол.

Выращивают цыплят и на сетчатых полах. Сетчатый пол изготавливают из металлической сетки с размером ячеек 16 x 16 мм и диаметром прутка 3-4 мм. До недельного возраста цыплят на сетку пола в зоне размещения локальных обогревателей стелят бумагу. Это исключает травматизм цыплят (их лапки не проваливаются через ячейки сетки пола).

Преимущество выращивания бройлеров на сетчатом полу — большой выход продукции с единицы площади пола. Это достигается за счет повышенной плотности посадки — 20-24 гол./м² пола сетки.

Все остальные технологические параметры и приемы такие же, как и при выращивании бройлеров на глубокой подстилке.

При выращивании ремонтного молодняка и цыплят-бройлеров, особенно в птичниках промышленного типа, необходимо строго соблюдать весь комплекс технологических и ветеринарно-санитарных требований в соответствии с нормами технологического проектирования и ветеринарно-санитарными правилами для птицеводческих предприятий. Важно соблюдать сроки профилактических перерывов с тщательной очисткой, мойкой и дезинфекцией оборудования и помещений.

Рекомендуемая температура воздуха при выращивании индюшат на полу и в клетках, °С

Возраст птицы, сутки	При напольном выращивании		При клеточном выращивании	
	под обогревателем	в помещении	в клетках	в помещении
1-2	36-37	27	35	33
3-4	35-36	26	33	31
5-6	33-35	25	31	30
7-10	30-32	24	30	27
11-15	28-29	23	27	24
16-20	26-27	22	24	22
21-25	24-25	21	22	21
26-30	22-23	20	21	20
31-35	21	19	20	19
36 и старше	—	18	18	18

Выращивание ремонтного молодняка. Индюшата очень чувствительны к условиям содержания и кормления, поэтому следует строго соблюдать все рекомендуемые технологические параметры. Перед посадкой индюшат необходимо тщательно подготовить помещение. Порядок подготовки помещений для индюшат не отличается от такового для других видов птицы.

Первые 10 суток после посадки индюшат самые ответственные и трудоемкие. Даже в хороших условиях содержания отход индюшат за первую неделю может достигать 3%, причем самцы гибнут чаще, чем самки. Одна из вероятных причин этого — сильное обезвоживание их организма в процессе вывода. Поэтому следует очень тщательно отбирать индюшат при комплектовании стада непосредственно в инкубаторе. Белее слабый молодняк выращивают отдельно, уделяя ему повышенное внимание.

Ремонтных индеек выращивают или на глубокой подстилке, или в клеточных батареях. Выбор способа выращивания во многом зависит от кросса. Молодняк тяжелых кроссов рекомендуют выращивать на подстилке. Легкие и средние кроссы можно выращивать в клеточных батареях.

Выращивание ремонтных индеек на полу осуществляют в стандартных птичниках. В помещениях размером 12 x 96 м используют комплекты оборудования ИРС-2,3 В, а размером 18 x 72 м — ИРС-2,3 Г. Указанное оборудование укомплектовано кормораздатчиками, системами поения, локального обогрева, уборки помета, электрооборудованием. Кроме того, оборудование для выращивания ремонтного и откормочного молодняка индеек включает в себя желобковые кормушки К-4А, регулируемые по высоте в зависимости от возраста птицы.

Индюшата очень чувствительны к температуре и влажности воздуха в помещении, поэтому надо строго придерживаться рекомендуемых режимов (табл. 49).

Относительная влажность воздуха должна составлять 60-70%. При выращивании индюшат на полу необходимую температуру в птичнике создают с помощью центрального отопления или тепло- и газогенераторов; локальный обогрев — с помощью брудеров, установок «Луч», «ИКУФ» или других обогревателей. Локальный обогрев продолжают до 35-суточного возраста. Индюшата старшего возраста в дополнительном обогреве не нуждаются.

Обогреватели следует поднимать или опускать в зависимости от возраста молодняка. Чтобы индюшата не отходили от обогревателя, вокруг него устанавливают ограждения высотой 40-60 см на расстоянии 60-70 см от обогреваемой зоны. Через 10-14 суток ограждения убирают. Под каждый обогреватель помещают 250-300 индюшат. В первую неделю

Световой режим при выращивании ремонтного молодняка индеек

Возраст птицы, нед.	Продолжительность светового дня, ч		Освещенность, лк
	для самок	для самцов	
Легкий кросс			
1	24	24	50
2-3	17	17	30
4-18	14	14	15
19-28	7	15	15
29-32	7-14	15	15
33-46	14	15	15
47-58	16	15	15
Средний кросс			
1	24	24	50
2-3	17	17	30
4-20	14	14	15
21-30	7	15	15
31-34	7-14	15	15
35-46	14	15	15
47-55	16	15	15
Тяжелый кросс			
1	24	24	50
2-3	17	17	30
4-22	14	14	15
23-32	7	15	15
33-36	7-14	15	15
37-45	14	15	15
46-53	16	15	15

жизни внутри ограждения устанавливаются лотковые кормушки и вакуумные поилки. Пол под обогревателем рекомендуется застилать плотной бумагой, в противном случае индюшата могут клевать подстилку, что приводит к забиванию зоба и даже гибели.

С 7- до 20-суточного возраста индюшат кормят из желобковых кормушек с постоянной высотой желоба, с 21- до 40-60-суточного — из желобковых кормушек с регулируемой высотой желоба, а затем до 119-суточного — из бункерных кормушек.

Плотность посадки молодняка зависит от кросса и возраста птицы. Рекомендуемая плотность посадки следующая, гол./м² площади пола: до 119-суточного возраста для легкого кросса — 5, среднего и тяжелого — 4; в возрасте 120-140 суток для легкого кросса — 3, среднего — 2,5, тяжелого — 2. Фронт кормления и фронт поения до 19-суточного возраста для легкого кросса — 3 см/гол. и 2 см/гол., среднего и тяжелого — 4 см/гол. и 2 см/гол. соответственно. После 120-суточного возраста для всех кроссов фронт кормления — 8 см/гол., а поения — 3 см/гол.

При клеточном выращивании ремонтных индюшат используют переоборудованные клеточные батареи КБУ (с суточного до 7-недельного возраста) и КБН-1 или КБР-2 (с 8- до 26-недельного возраста).

Плотность посадки при выращивании в клетках должна составлять для индюков 1600 см²/гол., для самок 1300 см²/гол.

Птица, выращиваемая в клеточных батареях, имеет ограниченное пространство для движения и поэтому часто жиреет, что приводит к снижению воспроизводительных качеств. Чтобы избежать этого, надо применять ограниченное кормление. Ограничивают в кормах индюшат с 17- до 30-недельного возраста, уменьшая суточную дачу корма на 15-20%.

С целью достижения высокой яичной продуктивности взрослых индеек следует строго соблюдать световой режим при выращивании ремонтного молодняка (табл. 50).

Содержание родительского стада. Применяют содержание взрослых индеек на глубокой подстилке и в клеточных батареях (реже).

Общеизвестно, что у индеек наблюдается значительный половой диморфизм

рекомендуется применять принудительную линьку, которую можно вызвать разными способами. В качестве примера приведем зоотехнический способ с применением метионина. Индеек, отобранных для использования во второй продуктивный период, на 2 суток лишают корма, воды и света. На 3-е сутки воду дают вволю, включают свет на 2 часа. С 4-х суток их кормят по рациону для племенного сезона вволю, добавляя в корм метионин (150% от нормы), воду дают вволю, свет включают на 2 часа. На 6-е сутки свет включают на 6 часов. С 7-х суток воду и корм дают вволю, свет включают на 6 часов. Когда в стаде перелиняет 50% индеек, световой день увеличивают до 14 часов.

Первое яйцо индейки сносят через 2,5-3 недели после линьки. Спустя 2-2,5 недели после снесения первого яйца интенсивность яйцекладки может достигать 50%. Яйценоскость сначала резко увеличивается, а затем постепенно снижается. За второй продуктивный период от каждой несушки можно получить по 50 яиц. Кроме того, яйца от индеек второго периода продуктивности более крупные и характеризуются лучшими инкубационными качествами. Поэтому племенное ядро рекомендуется комплектовать индюшатами, полученными от индеек, прошедших принудительную линьку.

Выращивание индюшат на мясо. Существуют разные способы выращивания индюшат на мясо: на глубокой подстилке, в клеточных батареях и комбинированный способ.

При выращивании индюшат на глубокой несменяемой подстилке используют серийно выпускаемое оборудование ИМС, которое сходно с описанным ранее ИРС.

Подготовка помещения к приему новой партии индюшат и температурно-влажностный режим такие же, как и при выращивании ремонтного молодняка. Расход подстилки на 1 индюшонка

с суточного до 16-недельного возраста составляет 6 кг, а до 23-недельного — 8 кг.

В первое время используют двойную систему отопления: общую к локальную. Для локального обогрева в течение первых 5 суток жизни молодняка применяют обогреватели различных типов или электронагревательные панели. Под обогревателем размещают 250 индюшат. При использовании панелей исходят из того, что на 1 индюшонка необходимо 35-40 см² площади панели.

При использовании оборудования ИМС первые 5 суток индюшат кормят из кормушек-противней Л-1, с 6- до 20-суточного возраста — из желобковых кормушек К-1, с 21-суточного возраста — из желобковых кормушек К-4 с регулируемой высотой желоба, с 60-суточного возраста и до убоя — из бункерных кормушек.

Фронт кормления при сухом типе кормления в зависимости от кросса индюшат составляет 4-5 см/гол., а фронт поения — 2 см/гол.

Плотность посадки на 1 м² площади пола при выращивании до 16 недель — 5 голов, а при выращивании до 23 недель — 3 головы. При этом исходят из того, что с 1 м² площади пола за один оборот нужно получить не менее 24 кг живой массы индеек.

В нашей стране распространение получила технология выращивания индюшат на мясо с суточного до 8-недельного возраста в клетках с последующим выращиванием их на подстилке. До 8-недельного возраста индюшат выращивают в переоборудованных клеточных батареях КБУ-3, БКМ-3, 2Б-3. В одну клетку КБУ сажают 8 голов, БКМ — 13 голов, 2Б-3 — 35 голов.

В первые дни на подножную решетку настилают плотную бумагу. В кормушки вставляют вкладыши, чтобы индюшата могли доставать корм. Используют вакуумные поилки.

Первые 2 недели индюшат содержат на верхних ярусах клеточной батареи, а затем рассаживают по всем клеткам. В процессе рассадки молодняк сортируют, слабых помещают на верхний ярус клетки.

Для устранения каннибализма и снижения россыпи кормов рекомендуют обрезать клюв (дебикирование).

Один из недостатков выращивания индюшат в клетках — повышенный травматизм птицы, особенно в момент пересадок и вакцинаций. Чтобы уменьшить количество травм, применяют обрезку пальца по первый палец.

При комбинированной системе выращивания индюшат в 8-недельном возрасте переводят в помещения для откорма, где содержат их на глубокой несменяемой подстилке. Помещения для молодняка делят на секции вместимостью 250 голов каждая. Использовать следует только чистую сухую подстилку. В процессе выращивания подстилку регулярно рыхлят и подсыпают свежую.

Плотность посадки индюшат среднего и тяжелого кроссов при выращивании до 17 недель — 4 гол./м², легкого — 5 гол./м². Фронт кормления для индюшат среднего и тяжелого кроссов — 4 см/гол., легкого — 3 см/гол., фронт поения для всех кроссов — 2 см/гол. Бункерные кормушки и поилки устанавливают на уровне спины птицы и поднимают их по мере роста индюшат. Это позволяет снизить россыпь кормов и разливы воды из поилок.

Выращивание индюшат с суточного возраста до убоя в клеточных батареях в целом себя не оправдал. Многочисленными экспериментами доказано, что в клетках можно выращивать молодняк лишь легкого и среднего кроссов. У тяжелых кроссов появляются наминаы на ногах и груди.

Плотность посадки при выращивании индюшат в клетках: для среднего

кросса — 800 см²/гол., а легкого — 700 см²/гол. площади пола клетки.

В южных районах страны можно успешно выращивать индюшат в колониальных домиках или даже под навесами. До 8 недель их выращивают в клеточных батареях, а затем переводят на летнее содержание. Такая технология позволяет существенно повысить количество произведенной продукции и снизить ее себестоимость.

15.4.4. УТКИ

Выращивание ремонтного молодняка. В современном утководстве применяют технологии, обеспечивающие круглогодичное производство мяса. Чтобы этого добиться, надо родительское стадо комплектовать несколько раз в год. Размер родительского стада, а следовательно, и количество ремонтного молодняка будет зависеть от планируемого производства мяса, продуктивности птицы и технологических возможностей предприятия.

Выращивают утят или на подстилке, или на сетчатых полах. Используют оборудование типа КМУ (для выращивания утят с суточного до 55-суточного возраста) и КРУ (для выращивания ремонтного молодняка с 56- до 180-суточного возраста). В комплекты оборудования входят: транспортеры для кормов, системы поения, локального обогрева и уборки помета, электрооборудование.

В первое время применяют двойную систему обогрева. Для локального обогрева используют электрообогреватели, газогенераторы, а также установки «Луч» и «ИКУФ». Вокруг источников локального обогрева устанавливают ограждения высотой 25-30 см для того, чтобы утята не уходили из зоны обогрева.

В первые дни используют вакуумные поилки и кормушки-противни.

Впоследствии поилки заменяют на желобковые, а кормушки на желобковые

или бункерные. Фронт кормления и фронт поения не менее 3 см/гол. Следует строго соблюдать эти параметры, особенно при ограниченном кормлении птицы.

На развитие ремонтного молодняка оказывают большое влияние плотность посадки и величина сообщества. Повышенная плотность посадки приводит к дракам, угнетению одних особей другими. Рекомендуемая плотность посадки пекинских утят, содержащихся на глубокой подстилке, — 3 гол./м² (после 21-недельного возраста — 2,5 гол./м²), мускусных селезней — 3 гол./м², уток — 4 гол./м² площади пола птичника.

Чтобы поддерживать ограниченные сообщества уток, помещения для выращивания ремонтного молодняка разделяют на секции вместимостью 100-150 голов.

Большое внимание следует уделять состоянию подстилки. Сырая грязная подстилка приводит к простудным заболеваниям и аспергиллезу. Первоначально подстилку насыпают слоем 10-15 см. До завоза подстилки пол в птичнике посыпают известью-пушонкой из расчета 0,5 кг/м² пола. Тем самым обеспечивается дезинфекция пола и удаление излишней влаги из подстилки. Впоследствии каждый день подстилку рыхлят и подсыпают новую. В этом случае она всегда будет чистой и сухой. При выращивании ремонтного молодняка затрачивается 15 кг подстилочного материала.

В ряде хозяйств, особенно южной зоны, применяют технологию выращивания ремонтного молодняка с месячного возраста на летних площадках. Если позволяют условия, то используют водоемы. При такой технологии снижаются капитальные затраты и улучшается качество молодняка. Ремонтный молодняк, выращенный в летних лагерях, отличается хорошим развитием, высокими жизнеспособностью и последующей продуктивностью во взрослом стаде.

Содержание родительского стада. Приступая к производству инкубационных яиц уток, следует правильно определить оптимальный размер родительского стада, который зависит от объема производства яиц, яйценоскости несушек, выхода инкубационных яиц, их инкубационных качеств, массы утят в убойном возрасте. При расчете поголовья родительского стада исходят в первую очередь из суточного сбора яиц. Среднесуточный сбор яиц рассчитывают с учетом результатов прошлых лет и примерных нормативных данных. Исходя из суточной потребности в инкубационных яйцах, определяют поголовье несушек, руководствуясь нормативами по яйценоскости и сохранности птицы.

Для содержания взрослых уток используют оборудование КРУ-3, которое предусматривает содержание уток на глубокой несменяемой подстилке. Требования к подготовке помещений и подстилки такие же, как при содержании других видов птицы.

Птичник делят на секции вместимостью 100-150 голов. Уток содержат при плотности посадки 3 гол./м².

Фронт кормления и фронт поения должны составлять не менее 3 см/гол. Утки в силу своих биологических особенностей очень чувствительны к недостатку воды. На 1 кг потребляемого корма им требуется примерно 5 л воды, или 1,6 л/гол. в сутки.

Для получения высокой продуктивности продолжительность светового дня после 180-суточного возраста начинают увеличивать до 16-17 часов и на этом уровне поддерживают в течение всего периода продуктивности. Интенсивность освещения птичников должна быть в пределах 20-25 лк для пекинских и 10-15 лк для мускусных уток.

В птичниках для родительского стада необходимо устанавливать гнезда в достаточном количестве: из расчета одно

гнездо на 4-5 голов пекинских или на 5-6 голов мускусных уток. Гнезда должны быть открытыми и следующих размеров, мм: ширина 300, глубина 400, высота порошка 100. Обычно их размещают вдоль стен или внутренних перегородок секций. Утки быстро привыкают к гнездам и откладывают яйца в основном в них. В гнезда регулярно подсыпают чистую подстилку, в противном случае яйца будут загрязняться и станут непригодными для инкубации.

Оптимальная температура воздуха в птичнике 18-20°C, относительная влажность воздуха 70%.

У уток по сравнению с другими видами более интенсивный обмен веществ, поэтому они выделяют больше влаги. Чтобы поддерживать рекомендуемую влажность, вентиляционная система должна обеспечивать подачу свежего воздуха в объеме 5 м³/ч летом и 0,7 м³/ч зимой на 1 кг живой массы птицы.

Хорошо подготовленный молодняк пекинских уток начинает нестись в 6-6,5, а мускусных в 7-7,5 месяцев. Более раннее начало яйцекладки нежелательно, так как в этом случае утки несут много мелких яиц, не пригодных для инкубации.

Яйценоскость уток нарастает быстро и в течение 5-6 недель достигает 90%. Оплодотворенность и выводимость яиц обычно возрастают одновременно с увеличением яйценоскости. В течение продуктивного периода птица не должна снижать свою живую массу, а если это происходит, нужно пересмотреть кормление уток.

Родительское стадо используют в течение 8-9 месяцев, после чего все стадо заменяется ремонтным молодняком или применяют принудительную линьку, и часть уток оставляют на второй период продуктивности. Лишку организуют, когда интенсивность яйцекладки уток снижается до 40%. Отбирают наиболее крепкую и здоровую птицу.

Линьку вызывают разными способами и приемами. Один из самых распространенных способов заключается в следующем: в течение первых 5 суток птица не получает корма, а в течение первых суток и воды. В первые 2 суток полностью выключают свет, на 3-е сутки его включают на 1 час 20 минут; затем продолжительность светового дня увеличивают на 30 минут в сутки, доводят его до 6 часов и на таком уровне поддерживают до 30-х суток; с 31-х суток ежедневно увеличивают продолжительность светового дня на 30 минут и доводят до 17 часов к 50-м суткам. В результате смена оперения у уток начинается на 12-е сутки, и к 25-м суткам основное поголовье полностью меняет оперение, а к 60-65-м суткам яйценоскость достигает 50%.

У переряых уток живая масса на 8-12% больше, чем у уток первого периода использования. В связи с этим увеличивается масса яиц, повышаются их инкубационные качества. Получаемый из таких яиц молодняк имеет большую живую массу и более жизнеспособен. Селезней принудительной линьке не подвергают. Поэтому в период проведения принудительной линьки самцов следует держать отдельно.

В южных зонах при содержании уток можно с успехом использовать естественные водоемы. При этом утки не только получают хороший моцион, но и дополнительные корма водоемов. Однако необходимо отметить, что при таком содержании часть яиц теряется, поэтому выпускать птицу на водоем следует во второй половине дня после окончания яйцекладки. На ночь уток загоняют в помещение. Птицу не выпускают на выгул в те дни, когда температура воздуха ниже 15°C.

Выращивание утят на мясо. При интенсивной технологии производства утиного мяса утят выращивают без выгулов на глубокой несменяемой подстилке, на

сетчатых или планчатых полах и в клеточных батареях. Существуют технологии, при которых используют комбинированное выращивание с содержанием уток в летних лагерях и на откормочных площадках. Специализированные хозяйства, как правило, применяют круглогодичное производство мяса уток без использования выгулов. В неспециализированных хозяйствах утят выращивают в летний период на откормочных площадках и в лагерях.

Для интенсивного выращивания утят на мясо разработаны комплекты оборудования КМУ-10 и КМУ-15, которое предназначено для содержания молодняка с суточного до 55-суточного возраста.

Перед приемом новой партии птичник соответствующим образом подготавливают: чистят, дезинфицируют, насыпают на пол подстилку, устанавливают необходимое оборудование, нагревают до температуры 20-23°C.

Так же как и для молодняка других видов сельскохозяйственной птицы, в первые 2-3 недели выращивания утятам требуется дополнительный обогрев. Для этого применяют электробродеры, газогенераторы, обогреватели типа «Луч» и «ИКУФ». В первую неделю выращивания температуру под обогревателем поддерживают на уровне 33-35°C, во вторую — 30-32, в третью — 28-30°C. Температура воздуха в птичнике должна быть 20-23, 18-20 и 16-18°C соответственно. Утята старшего возраста в дополнительном обогреве не нуждаются, но температуру в помещении желательно поддерживать на уровне 15-18°C, а относительную влажность — на уровне 65-75%. При пониженной температуре и высокой влажности воздуха у цыплят возникают простудные заболевания.

Современное производство предусматривает высокую плотность посадки птицы, обеспечивающую максимальный выход продукции с единицы площади по-

мещения. Однако при слишком высокой плотности посадки возникают агрессия, конкуренция, снижаются жизнеспособность и живая масса птицы, начинает проявляться каннибализм. Плотность посадки утят пекинской породы до 3-недельного возраста не должна превышать 16 гол./м², старшего возраста — 8 гол./м² площади пола. Величина групп при выращивании молодняка до 3-недельного возраста не более 300, а старше 3 недель не более 150 голов.

Фронт поения до 4-недельного возраста должен быть 1,5 см/гол., а затем 3 см/гол.; фронт поения — 1,2 и 1,5 см/гол. соответственно. Следует помнить, что утки очень болезненно реагируют на недостаток воды. На 1 кг корма им требуется 4 л воды. Поилки должны быть заполнены водой на 1/3. Это уменьшает площадь смачивания клюва и исключает залипание носовых отверстий кормом.

На мясную продуктивность утят оказывают влияние продолжительность светового дня и интенсивность освещения. В первую неделю жизни рекомендуют применять круглосуточное освещение. Со 2-х суток продолжительность светового дня сокращают ежедневно на 45 минут и доводят до 15 часов. Интенсивность освещения в первую неделю жизни на уровне кормушек и поилок должна быть в пределах 15-20 лк, затем ее снижают до 3-5 лк.

В утководстве необходимо строго выдерживать сроки убоя птицы. Это связано с тем, что в 55-60 суток у утят начинается ювенальная линька — выпадают старые перья и появляются зачатки новых (пеньки), которые трудно удалить во время ощипки. В связи с этим резко ухудшаются товарный вид и сортность тушек. Поэтому предельный срок выращивания пекинских утят составляет 8 недель, а мускусных — 10-12 недель.

Разработана и используется и технология выращивания утят на сетчатых полах. Для выращивания утят до 2-3-не-

дельного возраста используют сетку с размером ячеек 12 x 12 мм. После 2-3-недельного возраста размеры ячеек могут быть увеличены до 30 x 30 мм. Если сетку с такой ячейкой используют с суточного возраста и до роя, то в первые дни выращивания сетку, расположенную под обогревателем, т. е. в зоне нахождения молодняка, следует застилать плотной бумагой. Достоинства выращивания утят на сетчатых полах следующие: более высокая плотность посадки, отсутствие контакта птицы с пометом, сухой пол, исключаются затраты на подстилочный материал.

В ряде утководческих хозяйств страны используют технологию выращивания молодняка в клеточных батареях. Для этого переоборудуют клетки, предназначенные для кур. При этом выращивают утят в клетках или с сточного возраста до убоя, или с суточного до 2-3-недельного возраста с последующим переводом их на глубокую подстилку, сетчатые полы, в летние лагеря или на откормочные площадки.

В южных зонах можно успешно сочетать промышленную технологию с выгульной для сезонного производства мяса. При этом до 2-3-недельного возраста утят выращивают на глубокой подстилке, сетчатых полах или в клетках, а потом переводят на летнее содержание. Летние лагеря и откормочные площадки должны иметь твердое покрытие, чтобы можно было периодически удалять помет. Только в этом случае можно обеспечить надлежащие санитарно-гигиенические условия содержания птицы.

Во многих странах применяется выращивание утят с использованием зарыбленных водоемов. Применение такой технологии позволяет повысить продуктивность и уток, и рыбы. Рациональной плотностью посадки считают 130-150 уток на 1 га водной поверхности. При такой нагрузке благодаря питательному действию утиног помета возрастает биомасса фитопланктона и зоопланктона.

Выращивание ремонтного молодняка. Организация выращивания молодняка и содержания взрослых гусей имеет свою специфику, обусловленную биологическими особенностями этого вида птицы. От гусей получают мясо, жир, деликатесную жирную печень, пух, перо. К биологическим особенностям гусей относят: относительно низкую яйценоскость; сезонность яйцекладки, затрудняющую организацию круглогодичного производства мяса; позднеспелость; узкое половое соотношение; неприхотливость к условиям содержания; способность потреблять и переваривать большое количество зеленых кормов.

Помещения, предназначенные для выращивания ремонтных гусят, готовят примерно так же, как и для молодняка других видов птицы. В нашей стране молодняк гусей выращивают на глубокой несменяемой подстилке, на сетчатых полах и в клеточных батареях. Возможны также различные комбинации этих способов выращивания.

При выращивании гусят на полу используют подстилку, которую насыпают слоем 8-10 см, а затем по мере ее загрязнения подсыпают новую. Важно, чтобы подстилка была сухой, в противном случае в ней начинают интенсивно размножаться болезнетворные микроорганизмы; возможно также появление у гусят простудных заболеваний.

На выращивание отбирают крепкий, здоровый молодняк с мягким животом, хорошо пигментированным клювом и конечностями, блестящим плотным пухом. Как и молодняк других видов птицы, первые 3 недели жизни гусята очень чувствительны к температуре. С целью создания необходимого температурного режима используют обогреватели различных типов. В первые дни жизни температура в птичнике должна быть 26°C,

а под обогревателем 30-32°C. Во 2-ю неделю температуру постепенно снижают на 2-3°C и доводят к концу 3-й недели до 22°C. После 3-недельного возраста обогреватели отключают, а температуру в птичнике поддерживают в пределах 18-20°C.

Чтобы гусята не отходили далеко от обогревателя, вокруг него устанавливают съемные ограждения высотой 30-35 см на расстоянии 0,5-1 м от края обогревателя. По мере роста молодняка обогреватели приподнимают. После 3-недельного возраста дополнительный обогрев гусятам не нужен. Относительную влажность воздуха в помещении поддерживают на уровне 65-70%. Свежий воздух подают в помещение из расчета в теплый период года — 1,5 м³, а в холодный — 5 м³ на 1 кг живой массы птицы.

На качество ремонтного молодняка большое влияние оказывает плотность посадки. Рекомендуемая плотность посадки для гусят, гол./м² площади пола: в возрасте 1-63 суток — 4, 64-120 суток — 3, 211-240 суток - 1,5.

Птичник для выращивания ремонтного молодняка разбивают на секции вместимостью 150-200 голов каждая.

В первое время используют лотковые кормушки и вакуумные поилки. Для молодняка старшего возраста применяют проточные желобковые поилки и желобковые или бункерные (при сухом типе кормления) кормушки. Фронт кормления должен составлять, см/гол., не менее: в возрасте 1-21 суток — 1,5, 22-63 суток — 2, 64-210 суток — 2,5 при сухом типе кормления. При комбинированном типе фронт кормления необходимо увеличить вдвое. Кроме того, рекомендуют устанавливать дополнительные кормушки, предназначенные для зеленой массы, а также кормушки для гравия и минеральных кормов. Фронт поения при использовании желобковых поилок, см/гол., не менее: в возрасте 1-21 суток — 1, 22-63 суток — 2, 64-210 суток — 3.

На срок наступления половой зрелости и последующие воспроизводительные качества гусей существенное влияние оказывает световой режим. При содержании молодняка в безоконных птичниках рекомендуют поддерживать следующую продолжительность светового дня: в первую неделю — круглосуточное освещение, затем продолжительность светового дня сокращают на 30 минут в сутки и к 4-й неделе доводят до 14 часов. Такой световой режим создают до 9-недельного возраста гусят. С 9- до 17-недельного возраста продолжительность светового дня должна составлять 10 часов, с 17- до 30-недельного возраста — 7 часов. Интенсивность освещения на уровне кормушек и поилок должна быть в пределах 25-30 лк. Как правило, ремонтный молодняк, предназначенный для комплектования родительского стада, получают из гусят весеннего вывода и выращивают при естественном световом дне.

К поеданию зеленых кормов гусят начинают приучать с 2-недельного возраста. Если нет пастбищ, то измельченный зеленый корм насыпают в отдельные кормушки. При наличии пастбищ молодняк каждый день выпускают на выпас.

Для выращивания ремонтного молодняка с успехом используют летние лагеря, в которые его вывозят, когда температура окружающего воздуха достигнет 15°C. В летних лагерях строят или облегченные помещения, или навесы, где птица может укрыться во время непогоды. Выгул для гусят оборудуют из расчета 2 м² на голову. Для обеспечения сохранности молодняка выгулы по периметру огораживают сеткой. Плотность посадки гусят под навесом не должна быть больше 5 гол./м² площади пола. Фронт кормления — 8 см/гол., фронт поения — 2 см/гол.

Летний лагерь обустроивают с учетом наличия поблизости естественных

Или искусственных пастбищ. Гуси охотно поедают клевер, люцерну, тимopheевку, одуванчик, подорожник, тысячелистник, молодую крапиву и другие травы. Для лучшего использования пастбищ применяют переносную изгородь, а в целях профилактики гельминтозных заболеваний — загонную пастьбу. В этом случае гусей через каждые 6 суток перегоняют на новый участок пастбища, который ограничивают переносными изгородями. Время и продолжительность пастьбы зависят от погодных условий. В жаркую погоду гусят выпасают утром до наступления жары, после чего их загоняют под навес. После того как жара спадет, гусят пасут до самого вечера. Подросший молодняк можно выпасать на полях после уборки урожая зерновых культур. Пастбищное выращивание позволяет значительно экономить корма и получать ремонтный молодняк высокого качества.

Для контроля за развитием и ростом гусят регулярно взвешивают и сравнивают фактическую живую массу со стандартными показателями разводимой **ПЮРДЫ** кросса. О развитии гусят можно судить по состоянию их оперения. При выводе гусята покрыты пухом. К 20-суточному возрасту у серых гусей пух становится более темным на спине и более светлым на животе. К 30-м суткам появляются первые хвостовые перья, которые называют рулевыми. К 40-м суткам отрастают маховые перья на крыльях. От конца крыла до сгиба вырастает 10 маховых перьев первого порядка и ближе к основанию крыла 16-17 перьев второго порядка. Полностью гусята оперяются в возрасте 75-80 суток.

Содержание родительского стада. До сих пор в большинстве хозяйств гусеводство ведут экстенсивно, яйцо и мясо получают в течение короткого срока в весенне-летний период. Такая система пригодна только для небольших гусеводческих ферм, фермерских и приусадебных хо-

зяйств. Для специализированных промышленных гусеводческих хозяйств важно наладить производство продукции в течение года. Равномерное поступление инкубационных яиц и получение молодняка можно обеспечить лишь многократным комплектованием родительского стада и двумя периодами яйцекладки в год. В этом случае гусей используют 3 года, получая инкубационные яйца в течение двух периодов в первые 2 года жизни и одного периода в 3-й год, после чего гусей сдают на убой.

Круглогодичное производство инкубационных яиц можно достичь 2-кратным комплектованием родительского стада: первое — ремонтным молодняком майско-июньского, второе — сентябрьско-октябрьского выводов.

У гусей весеннего вывода первый период яйцекладки в году будет приходиться на январь-май, линька — на июнь-июль; второй период яйцекладки — на август-октябрь, линька — на ноябрь-декабрь.

У гусей осеннего вывода первый период яйцекладки в году придется на май-август, линька — на сентябрь-октябрь, второй период яйцекладки продлится с ноября по февраль.

Для стимулирования яйцекладки у гусынь с 210-суточного возраста продолжительность светового дня увеличивают по 30 минут ежедневно с 7 часов до 13 часов. Через 25-30 суток после введения 13-часового светового дня у гусынь начинается первый период яйцекладки, который длится 4-4,5 месяца. После окончания яйцекладки гусей подвергают принудительной линьке.

Ученые ВНИТИП рекомендуют следующую световую режим для проведения принудительной линьки. Первые 3 суток птицу держат в темноте и не дают корм и воду. Затем устанавливают 7-часовой световой день, дают корм с содержанием сырого протеина 13% и обменной энергии

982-1003 кДж, в кормовую смесь включают 25-30% травяной муки. Затем продолжительность светового дня постепенно (увеличивая на 1 час в сутки) доводят до 13 часов. Одновременно птицу переводят на полнорационный корм. Продолжительность линьки составляет 60 суток. Второй период яйцекладки продолжается не менее 3-3,5 месяцев. Затем у родительского стада снова вызывают принудительную линьку по той же схеме.

Чаще всего гусей родительского стада содержат в помещениях с использованием соляриев, площадь которых в 2 раза превышает площадь пола птичника. По всей длине птичника предусмотрен центральный проход шириной 1,2 м. Справа и слева от прохода оборудуют секции, в которых содержат по 250-300 гусей при естественном спаривании. Содержание гусей меньшими группами может привести к снижению оплодотворенности яиц. Это связано с часто встречающейся моногамией, когда часть гусаков спаривается только с одной гусыней.

При использовании искусственного осеменения вместимость секций следует ограничить до 120 голов.

Вдоль центрального прохода внутри секций устанавливают проточные желобковые поилки. Чтобы вода не попадала на подстилку, под поилкой делают бетонированный желоб, покрытый сеткой. На остальной площади птичника укладывают подстилку. Плотность посадки взрослых гусей — 1,5-2,0 гол./м² площади пола птичника.

Гнезда размещают вдоль поперечных перегородок секций из расчета одно гнездо на 3-4 гусыни. Рекомендуемые размеры гнезда следующие, см: ширина — 40, длина — 60, высота порожка — 10. Для гусынь крышу гнезда можно не делать, так как они на нее не взлетают. Гнезда в птичнике желательно устанавливать за 3-4 недели до начала яйцекладки, чтобы гусыни могли к ним привыкнуть. Гнезда

рекомендуется делать из досок или фанеры. На дно гнезд насыпают стружку, или другую чистую подстилку, и регулярно ее меняют, чтобы поддерживать чистоту в гнезде.

В соляриях рекомендуется устраивать купочные канавки. Стенки канавки должны быть пологими и ребристыми, чтобы гусям было легко из них выходить. Вода в купочных канавках должна быть проточная, в противном случае происходит интенсивное развитие болезнетворной микрофлоры.

Если есть возможность, родительское стадо гусей следует выращивать с использованием выгулов и водоемов. Это позволяет экономить корма и получать более качественные инкубационные яйца. Однако недостаточная площадь выгулов и водоемов может принести не пользу, а вред, так как при этом увеличивается вероятность гельминтозных заболеваний. На 1 га площади пастбища должно приходиться от 75 до 300 голов гусей; на 1 га водной поверхности — 100-125 гусей. Наиболее пригодны для гусей водоемы с проточной водой и хорошей растительностью по берегам.

Особое внимание следует уделять содержанию племенных гусаков. Основным показателем их качества — процент оплодотворенности яиц.

Учитывая, что гусыни сохраняют хорошую яйценоскость в течение ряда лет, рекомендуется следующая возрастная структура стада: молодые гусыни — 30%, 2-летние — 25%, 3-летние — 20%, 4-летние — 15%, 5-летние — 10%. В племенных группах оставляют, как правило, 30% переярых и 70% 3-летних гусынь и более старшего возраста. Однако следует учитывать биологию конкретных пород гусей.

Ощипку гусей проводят с учетом их возраста и физиологического состояния. У ремонтного молодняка перо можно ощипывать трижды: первый раз в 60-70-су-

точном возрасте, второй — в 115-125-суточном, третий - в 160-170-суточном возрасте. С одной головы получают 60, 80 и 100 г перо-пухового сырья соответственно.

Взрослых гусей следует ощипывать первый раз после окончания яйцекладки, в конце мая - начале июня и второй раз — в конце августа — начале сентября. В этом случае до наступления холодов гуси успевают опериться. В последующие годы содержания гусей перо выщипывают в такие же сроки.

Если на предприятии применяют технологию круглогодичного производства мяса, при которой от родительского стада получают инкубационные яйца весной и осенью, то ощипывание проводят только после первого периода яйцекладки. От одного взрослого гуся за одно ощипывание можно получить до 100 г перо-пухового сырья.

Сначала проводят пробную ощипку, выдергивая перья на разных участках тела. Чтобы не повредить кожу, большим и указательным пальцами правой руки захватывают небольшой пучок перьев или пуха и выдергивают в направлении их залегания. Нельзя ощипывать голову, крылья, верхнюю часть шеи, перья с зоба, хвоста и бедер.

К массовой ощипке можно приступать только в том случае, если перо выдергивается без особых усилий и имеет сухой очин светлого цвета. Нельзя проводить ощипку, если нижняя часть очина наполнена кровью, это свидетельствует о том, что рост пера не закончен. Ощипка незрелого пера вызывает беспокойство у гусей, а сами перья не представляют особой ценности. Больную, а также имеющую поражения кожи птицу не ощипывают. Целесообразнее всего проводить массовую ощипку перед началом естественной линьки. В этом случае перо наиболее легко выдергивается и быстро отрастает новое.

Для профилактики стресса в течение 3-4 дней до и после ощипки гусям дают комплекс витаминов (на 1 кг корма): А — 20 000 МЕ, К — 8 мг, В₁ — 3 мг, В₂ — 8 мг, В₃ — 20 мг, В₅ — 50 мг, В₆ — 7 мг, В_с — 1,5 мг, биотина — 0,2 мг, В₁₂ — 0,02 мг, холин-хлорида — 1500, С — 50 мг. При отсутствии набора витаминов с кормом дают аскорбиновую кислоту в дозе 100 мг/кг комбикорма. Перед ощипкой гусей выдерживают 1 день без корма.

Выращивание гусят на мясо. В настоящее время в зависимости от условий хозяйства гусят выращивают при напольной, клеточной или комбинированной системах.

При напольном выращивании молодняка можно использовать любые утепленные помещения. Гусят выращивают, как правило, на глубокой несменяемой подстилке.

Первые 3 недели выращивания для локального обогрева используют обогреватели различных типов. Температурный режим при выращивании гусят приведен выше. При плюсовой температуре наружного воздуха гусят с недельного возраста постепенно приучают к выходу в солярии, а с 2-недельного возраста к купочным канавкам, что способствует хорошему росту пера и самой птицы.

Съемными металлическими сетками помещение разделяют на секции вместимостью 200-250 голов каждая. Плотность посадки, гол./м²: с суточного до 10-суточного возраста — 10, до 60-суточного возраста — 5.

Фронт кормления гусят при сухом типе кормления составляет, см/гол.: до 3-недельного возраста — 1,5, в возрасте 4 недели и старше — 2; при влажном типе кормления 3 см/гол. и 6 см/гол. соответственно. Фронт поения должен быть 2 см/гол.

Для беспересадочного выращивания гусят на мясо разработан комплект

Температурно-влажностный режим
при выращивании
ремонтного молодняка цесарок

Возраст птицы, сут.	Температура воздуха, °С		Относи- тельная влаж- ность, %
	поя обо- гревателем	в поме- щении	
1-2	36-35	26-24	65-70
3-5	34-31	26-24	65-70
6-10	30-28	24-22	65-70
11-15	27-25	24-22	65-70
16-20*	24-21	24-21	65-70
21-30*	20-18	20-18	60-70
31	-	18	60-70

* С 16 до 30 суток обогреватели включают в основном в ночное время.

оборудования ОГУ-18, включающий в себя средства обогрева и механизации основных технологических процессов.

Одним из вариантов напольной системы может быть выращивание гусят в теплое время года в полевых лагерях или на откормочных площадках. В этом случае капитальные отопляемые помещения используют только как брудергаузы для выращивания молодняка до 20-30-суточного возраста.

Существует также способ выращивания гусят на мясо в клеточных батареях. Однако промышленность не изготавливает специализированное клеточное оборудование для выращивания гусей, поэтому переоборудуют клетки, предназначенные для выращивания кур. Например, в клетках КБМ-2 удаляют продольные перегородки, кормушки устанавливают только на одной стороне батареи, а на другой поилку. В переоборудованную таким образом клетку сажают 12 суточных гусят. При посадке в клетки их сортируют, мелких и слабых помещают в клетки верхнего яруса. В таких клетках гусят выращивают до 20-суточного возраста.

Гусят следует выращивать до 9-недельного возраста, так как в более старшем возрасте практически невозможно качественно удалить все перо и тушки не будут иметь хорошего товарного вида.

15.4.6. ЦЕСАРКИ

Выращивание ремонтного молодняка. Ремонтный молодняк цесарок рекомендуется выращивать в безоконных помещениях с регулируемым микроклиматом. На выращивание следует принимать только здоровых, кондиционных цесарят не позднее 8-12 часов после вывода.

Помещения для выращивания цесарят должны быть вымыты и продезинфицированы.

Ремонтный молодняк можно выращивать на полу и в клеточных батареях.

При напольном выращивании ремонтного молодняка используют оборудование ЦБК-10 и ЦБК-20. Птичник рекомендуется разделять на секции вместимостью до 2000 голов. Плотность посадки цесарят до 22-недельного возраста — 11 гол./м², с 23- до 30-недельного возраста — 6,5 гол./м².

Необходимо строго соблюдать температурно-влажностный режим в помещении, так как от этого зависит качество выращенного молодняка (табл. 51).

Для локального обогрева используют электробрудеры и установки типа «Луч» и «ИКУФ».

Для экономии энергии, затрачиваемой на обогрев, молодняк в первые 2-3 недели размещают в одной трети птичника, которую отгораживают полиэтиленовой или брезентовой шторой (от пола до потолка).

В первые дни жизни вокруг обогревателей на расстоянии 45-55 см от обогреваемой зоны устанавливают ограничения высотой 40-60 см, которые убирают через 10-14 суток. В первую неделю жизни в ограждения ставят кормушки-противни и вакуумные поилки. Затем постепенно переходят на поение из чашечных

или желобковых поилок и кормление из бункерных кормушек.

Фронт кормления цесарят с 1- до 3-недельного возраста составляет 2 см/гол., с 4- до 12-недельного — 4 см/гол., с 13- до 30-недельного — 5 см/гол. Уровень комбикорма в кормушке не должен превышать 1/3 ее высоты, так как с увеличением уровня возрастают потери кормов. За период выращивания высота расположения кормушек должна меняться 3-4 раза в зависимости от возраста и размеров птицы.

Суточных цесарят следует как можно скорее напоить, иначе будут потери в живой массе и повышенный отход. Поэтому свежая вода должна всегда находиться в поилках. В зависимости от возраста фронт поения должен быть следующим, см/гол.: с 1- до 7-дневного возраста — не менее 0,6, с 4- до 12-недельного — не менее 1, с 13 до 30-недельного — 2.

При работе с ремонтным молодняком цесарок нужно внимательно следить за его поведением. Частая смена обслуживающего персонала, неумелое обращение с птицей, резкие движения, шум, появление в помещении посторонних лиц могут вызвать излишнее беспокойство птицы, скучивание и давку. Следует избегать пересадок птицы из секции в секцию. Нельзя содержать в одной секции молодняк разного возраста. Чтобы приучить цесарят к шуму кормораздатчиков, механизмы включают вхолостую с первых суток выращивания на 5-10 минут ежедневно во время утреннего и вечернего кормления.

Ремонтный молодняк можно содержать и в клетках. Для этих целей используют клеточные батареи для выращивания ремонтного молодняка кур. Первые 2 недели подножные решетки необходимо застилать плотной бумагой, чтобы лапки цесарят не проваливались между прутьями решетки. В клетку первое время ставят кормушку-противень и

вакуумную поилку. Через 2 недели кормушки, поилки и бумагу убирают.

С суточного до 10-недельного возраста плотность посадки цесарят в клетках составляет 30-32 гол./м². После 10-недельного возраста молодняк рассаживают по 17-18 гол./м² площади пола клетки.

Ремонтный молодняк переводят в помещения для взрослой птицы в 20-22-недельном возрасте после разделения его по полу. Существует два способа определения пола у птицы данного вида: по внешним признакам и по строению клоаки. Для замены одной взрослой самки на выращивание следует принимать 3 головы суточных цесарят.

Содержание родительского стада. Цесарок родительского стада содержат на глубокой подстилке или в клеточных батареях с применением искусственного осеменения.

В птичниках для содержания цесарок на глубокой подстилке применяют то же оборудование, что и для кур. Птичник для цесарок разделяют на секции вместимостью до 2000 голов каждая. Секции оборудуют насестами из расчета 1 м на 5-6 цесарок.

Спариванию цесарок предшествуют специфические для этого вида птиц брачные игры. Наблюдения показали, что частую спаривания оказывались незавершенными из-за помех, создаваемых оборудованием. Поэтому кормушки и поилки в птичнике рекомендуется располагать ближе к стенкам секции, так чтобы оставалось пространство для свободного перемещения птицы.

Основные технологические параметры содержания родительского стада цесарок: плотность посадки — 5 гол./м², фронт кормления — 6 см/гол., фронт поения — 2 см/гол., величина сообщества — 2000 голов.

Ученые ВНИТИП рекомендуют следующий световой режим для родительского стада цесарок. Начиная с 28-недельного

возраста продолжительность светового дня резко увеличивают — с 8 до 16 часов в сутки. К концу продуктивного периода продолжительность светового дня доводят до 18 часов в сутки. Интенсивность освещения на уровне кормушек должна быть в пределах 15-20 лк. При таком световом режиме первые яйца от цесарок получают примерно через 3 недели. Еще через 3 недели яйца достигают стандартной массы и становятся пригодными для инкубации.

Продолжительность периода яйцекладки у цесарок 7-8 мес. Инкубационные качества яиц высокие.

Родительское стадо цесарок можно содержать и в клеточных батареях, используя для этого клетки, предназначенные для содержания кур. Вследствие своих биологических особенностей цесарки в клетках практически не спариваются, следовательно, необходимо искусственное осеменение. На верхних ярусах обычно содержат самок, на нижнем — самцов. Плотность посадки примерно 450 см/гол.

После 5 месяцев продуктивности птицу родительского стада обычно выбраковывают, так как снижение яйценоскости и выводимости яиц делает экономически нецелесообразным ее дальнейшую эксплуатацию. Снижение продуктивности связано с наступлением естественной линьки, которая продолжается 3-4 месяца. Для продления продуктивного периода, когда яйценоскость снижается до 30%, рекомендуется проводить принудительную линьку здоровой птицы.

Выращивание цесарят на мясо. Цесарят на мясо выращивают в безоконных помещениях на полу, на глубокой несменяемой постилке и в клеточных батареях.

При выращивании цесарят на полу птичник разделяют на секции по 2000 голов в каждой. Перегородки делают на всю высоту птичника, чтобы цесарки не перелетали из секции в секцию. Плотность посадки цесарят в холодное время года —

19 гол./м², а в талое — 17 гол./м² площади пола птичника. В тех зонах, где температура наружного воздуха достигает 30°C и выше, рекомендуемая плотность посадки — 13 гол./м².

Параметры микроклимата и основные технологические процессы такие же, как и при выращивании ремонтного молодняка.

Световой режим при выращивании цесарят на мясо следующий: в первые 4 недели выращивания продолжительность светового дня 20 часов, с 5-й недели и до конца выращивания — 17 часов, при интенсивности освещения 20 и 3 лк соответственно.

Цесарят можно выращивать и в клеточных батареях. Для этих целей используют клетки, предназначенные для содержания цыплят, в частности переоборудованные клеточные батареи 2Б-3, БКМ-3 и др. Для предотвращения выпадения цесарят и перехода из клетки в клетку вдоль боковых и межзоточных перегородок вышеназванных клеточных батарей снаружи по всей длине прикрепляют сетку с размером ячеек 15 x 15 мм. Чтобы лапки цесарят не проваливались сквозь прутья, подножные решетки застилают плотной бумагой в несколько слоев, которую убирают по мере загрязнения. В первое время кормление осуществляют из кормушек-противней, а поение из желобковых поилок.

Плотность посадки цесарят — 30-32 гол./м² площади пола клетки. Фронт кормления при использовании цилиндрических кормушек должен быть не менее 2 см/гол. до 3-недельного возраста птенцов, с 4 до 12 недель — 4 см/гол. При использовании линейных кормушек фронт кормления необходимо увеличить на 25%. Фронт поения должен составлять не менее 0,6 см/гол. до 3-недельного возраста и 1 см/гол. в возрасте с 4 до 12 недель. К 10-12-недельному возрасту молодняк достигает убойных кондиций.

Температурный режим при выращивании ремонтного молодняка перепелов

Возраст птицы, сут.	Температура воздуха, °С	
	в клетках	в помещениях
1-7	35-36	27-29
8-14	30-32	25-26
15-21	25-27	23-25
22-30	20-22	20-22

Для подготовки цесарок к убою их выдерживают без корма (предубойная выдержка для очистки желудочно-кишечного тракта) при свободном доступе к воде в течение 6-8 часов с учетом времени на транспортирование.

15.4.7. ПЕРЕПЕЛА

Выращивание ремонтного молодняка. На выращивание отбирают здоровых, подвижных, хорошо развитых перепелят. Перевозят их из инкубатория в картонных ящиках, разделенных на 4 отделения по 100 голов в каждом.

Следует учитывать, что перепелята очень маленькие (всего 6-8 г при выводе), и поэтому отверстия в ящиках нужно делать такими, чтобы птенцы не выскакивали.

Для выращивания молодняка применяют клеточные батареи различных конструкций. Конструкции клеток должны исключать выпадение перепелят из клеток на пол, застревание их лапок между прутьями сетки и травматизм самого молодняка. В противном случае наблюдается большой отход птицы из-за травм, а также переохлаждение при попадании перепелят на пол птичника.

Стенки клеток изготовляют из металлической сетки с размером ячеек 10 x 10 мм. Передняя стенка клетки служит дверцей и состоит из двух частей. Нижнюю часть делают стационарной, высотой 70-100 мм. Она предохраняет перепелят от выпадения из клетки. Верхняя часть подвижная, открывающаяся наружу. Пол в клетках изготовляют из сетки с размером ячеек 10 x 10 мм, с полимерным покрытием.

Молодняк очень чувствителен к температуре, поэтому в клетки устанавливают специальные обогреватели.

Перед приемом суточного молодняка оборудование и помещения тщательно очищают, моют, дезинфицируют и газизи-

руют. За 2-3 суток в птичниках создают необходимую температуру (табл. 52).

Относительная влажность воздуха в помещении должна поддерживаться в пределах 65-70%. Перепелята плохо переносят перепады температуры, сквозняки и сырость, за этим надо строго следить.

В первые сутки лапки перепелят могут проваливаться через ячейки сетки. Чтобы этого избежать, рекомендуют в первые дни пол клетки застилать плотной бумагой, которую ежедневно меняют. Бумагу можно сразу настилать в несколько слоев и каждый день верхний загрязненный слой убирать. В некоторых хозяйствах на пол клетки в первые сутки выращивания кладут сетку с размером ячеек 5 x 5 мм, но такая сетка из-за малого размера ячеек быстро забивается пометом, и ее тоже приходится менять и мыть, а это довольно трудоемкая операция.

Плотность посадки перепелят следующая, гол./м² площади пола клетки: до 4 недель — 140, с 4-недельного возраста и до конца выращивания — 80-100.

Первые 10 суток перепелят кормят из лотковых кормушек, которые закрывают редкой сеткой, чтобы птенцы не попадали в кормушки. Поят их из вакуумных поилок. Кормушки и поилки в первые сутки выращивания находятся внутри клетки. Со второй декады выращивания лотковые кормушки и вакуумные поилки заменяют на желобковые. Фронт кормления должен составлять не менее 1 см/гол., а фронт поения — 0,2 см/гол.

Перепелята имеют очень высокую энергию роста (за первую неделю они увеличивают свою живую массу почти в 3 раза и поэтому плохо переносят перебои в кормлении и поении).

На рост, развитие и последующую яичную продуктивность перепелов большое влияние оказывает световой режим. Первые 3 недели жизни для лучшей адаптации молодняка применяют круглосуточное освещение. В дальнейшем продолжительность светового дня уменьшают на 3 часа в неделю и доводят его до 12 часов в сутки к 45-суточному возрасту птицы. При переводе ремонтного молодняка во взрослое стадо продолжительность светового дня постепенно увеличивают до 17 часов в сутки.

Для контроля за ростом и развитием перепелят их еженедельно взвешивают и сравнивают полученные результаты со стандартными данными. Сохранность молодняка в течение первого месяца жизни должна быть не менее 90-95%, второго — 98-99%.

Во взрослое стадо ремонтных перепелят переводят в 4-5-недельном возрасте, предварительно разделив их по полу в 20-суточном возрасте. У самцов японского перепела шея и грудь имеют более темное оперение с черными крапинками; у самок оперение на груди более светлое с крупными черными крапинками. Особей с неясно выраженными половыми признаками по окраске оперения в этом возрасте для племенных целей не оставляют.

Содержание взрослых перепелов. Перепела имеют высокий обмен веществ, поэтому в помещениях, предназначенных для содержания родительского стада, необходимо обеспечить высокоэффективную вентиляцию.

Расчет вентиляции проводят, руководствуясь нормативами подачи свежего воздуха, которые составляет в холодное время года не менее $1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, в теплое время года — $5 \text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 кг живой массы

птицы. Необходимо следить за тем, чтобы в помещении не было сквозняков, так как перепела плохо их переносят. Рекомендуемая температура воздуха в помещениях 20-22°C. При более низкой температуре у самок резко падает яйценоскость.

Влажность воздуха должна быть 60-65%. При низкой влажности (менее 50%) увеличивается потребление воды и ухудшается поедаемость кормов. Если низкая влажность воздуха держится долго, то у птицы снижается яйценоскость, оперение становится ломким, жестким, перепела приобретают взъерошенный вид. Отрицательное влияние на самочувствие птицы и ее продуктивность оказывает также повышенная влажность воздуха.

Продолжительность светового дня для перепелок должна составлять 17-18 часов в сутки. При 14-15-часовом световом дне сокращается расход кормов, но снижается яйценоскость. Круглосуточное освещение способствует увеличению яйценоскости, но самки быстро изнашиваются и перестают нестись. Интенсивность освещения следует поддерживать на уровне 20-30 лк. При более ярком освещении перепела ведут себя беспокойно, часто возникают драки, расклев, что приводит к выбраковке и падежу птицы.

Взрослую птицу содержат в клеточных батареях различных конструкций. В зависимости от цели содержания самок размеры и устройство клеток различны. При получении пищевых яиц самок содержат без самцов в групповых клетках. В групповых клетках содержат и родительское стадо, совместно самок с самцами. При углубленной селекционной работе самок помещают в индивидуальные клетки. В этом случае самок подсаживают к самцам на 15 минут 1 раз в 3 суток.

Период яйцекладки у перепелок яичного направления продуктивности начинается в 5-6-недельном, а мясного в 6-7-не-

дельном возрасте. При правильном содержании и кормлении яйценоскость перепелок к 9-недельному возрасту достигает 90%. Масса яйца равна 10-13 г.

Большое влияние на яичную продуктивность перепелок и инкубационные показатели оказывает плотность посадки. Установлено, что оптимальная плотность посадки для промышленной птицы составляет 115-120 гол./м² площади пола клетки. Родительское стадо следует размещать с меньшей плотностью посадки до 80 гол./м² пола.

Кормят перепелок 2 раза в день сухими комбикормами из расчета 22-25 г/гол. Перепелам старше 4-недельного возраста 1 раз в неделю дают мелкий гравий, а в начале периода яйцекладки — смесь гравия и ракушки.

В поилках постоянно должна быть чистая вода. Фронт поения взрослых перепелов составляет 0,6 см/гол., а фронт кормления — 1-2 см/гол.

Перепела в основном несутся ночью и ранним утром, поэтому яйца собирают 1 раз в первой половине дня. Яйца сортируют и упаковывают в картонные коробки различной вместимости. Пищевые яйца должны быть с чистой, цельной скорлупой и массой не ниже 10 г; инкубационные яйца — с чистой, без наростов, наплывов, шероховатостей, видимых и невидимых повреждений скорлупы, правильной формы и массой не менее 8 г. Сбор яиц на инкубацию проводят не более 7 суток, в противном случае резко ухудшаются их инкубационные качества.

Выращивание перепелов на мясо. Суточные перепелята имеют живую массу всего 6-8 г, но очень быстро растут. За 2 месяца они увеличивают свою массу более чем в 20 раз. У перепелов наблюдается довольно сильный половой диморфизм по живой массе: самки примерно на 15% тяжелее самцов.

На откорм ставят молодых самцов, не задействованных для племенных це-

лей, взрослое поголовье после периода его племенного использования и молодняк, специально предназначенный для выращивания на мясо.

Продолжительность откорма составляет 3-4 недели. Самцов и самок при откорме содержат, как правило, отдельно.

Содержат перепелов в безоконных птичниках. Интенсивность освещения не должна превышать 10-12 лк. В этом случае перепела более спокойны и лучше откармливаются. Продолжительность светового дня 10 часов в сутки.

Технология содержания перепелов на откорме и применяемое оборудование примерно такие же, как при выращивании ремонтного молодняка.

Взрослых перепелов переводят на откорм в возрасте 9-10 месяцев, когда яйценоскость самок падает до 50% и ниже. Кормят перепелов 2 раза в сутки вволю. При кормлении перепелов любого возраста нельзя резко менять состав рациона. Поэтому на рацион, предназначенный для откорма, их переводят постепенно в течение 3-4 суток. Затраты кормов на 1 голову в сутки составляют примерно 25 г.

Перед убоем перепелов выдерживают без корма не менее 4-6 часов. В это время воду дают в неограниченном количестве.

15.4.8. **НЕТРАДИЦИОННЫЕ ВИДЫ ПТИЦЫ**

Особенности выращивания и содержания фазанов. В настоящее время при разведении фазанов преследуют две цели: первая — птенцов выращивают для последующей их передачи в охотничьи хозяйства; вторая — птицу выращивают для получения деликатесного мяса. Для пополнения охотничьих угодий выбирают тот подвид фазанов, который распространен в естественных условиях в данной местности. Для получения мяса разводят в основном обыкновенного или охотничьего фазана.

Родительское стадо фазанов содержат, как правило, в вольерах.

Содержание в племенной и неплеменной сезоны имеет некоторые особенности. В неплеменной сезон всех фазанов содержат большими сообществами в общей вольере, что облегчает их обслуживание. В брачный период самцы становятся агрессивными и между ними часто возникают жестокие драки, что отрицательно сказывается на сохранении поголовья и воспроизводительных качествах птицы. Поэтому рекомендуют каждую семью, состоящую из одного самца и 6-10 самок, содержать отдельно.

Для этих целей оборудуют вольеры с темным помещением, навесом и удлиненным сетчатым выгулом. Боковые стенки выгула можно изготавливать из металлической сетки с размером ячеек 2,5 x 2,5 см. Нижнюю часть стенок выгула делают сплошной на высоту 50 см, чтобы самцы соседних вольер не могли драться друг с другом. Сверху выгул покрывают капроновой сеткой с размером ячеек 5 x 5 см. Использовать металлическую сетку не рекомендуется, так как фазаны взлетают вертикально вверх и могут получить серьезные травмы.

Плотность посадки взрослых птиц в период размножения составляет, гол./м²: при клеточном содержании — 2-3, при напольном — 1,5. Площадь выгула должна составлять 10 м² на 1 голову.

Кормушки располагают под навесами. При сухом типе кормления используют кормушки, предназначенные для кур или изготовленные собственными силами. Можно использовать кормушки для цыплят. Корм насыпают из расчета на 2-3 суток, чтобы лишний раз не беспокоить птицу.

Фронт кормления в продуктивный период должен быть не менее 6 см/гол., в непродуктивный — 3 см/гол.; фронт поения — 2 см/гол. и 0,5 см/гол., соответственно. Для поения используют по-

илки любых конструкций. Устанавливать их нужно так, чтобы обслуживающий персонал реже заходил в вольеру.

В отдельных вольерах семьи содержат с февраля по август, затем фазанов помещают в общую вольеру («зимний сад»). В «зимних садах» содержат до нескольких сотен фазанов. Так же как и обычные вольеры, их огораживают сеткой на высоту 2 м, а сверху ограничивают капроновой сеткой. Желательно, чтобы в «зимнем саду» рос густой кустарник, обеспечивающий укрытие для птиц. Можно устанавливать небольшие ели.

В «зимних садах» устанавливают навесы, под которыми располагают кормушки и поилки. Практикуют устройство коридорных шалашей из камышовых матов, листов шифера, досок и т. д., в которых фазаны могут укрыться от непогоды.

За племенной сезон самка фазана откладывает 40-60 яиц. Яйцекладка продолжается 2,5-3 месяца. Масса одного яйца варьирует от 25 до 35 г. Оплодотворенность яиц фазанов, содержащихся в искусственных условиях, составляет 85-91%, вывод молодняка — 55-70%, пригодность яиц к инкубации — 85-90%.

Инкубация фазаньих яиц продолжается в течение 24 суток. После вывода молодняк на 2-3 часа оставляют в выводном шкафу, пока все птенцы не обсохнут. Из инкубатория молодняк переводят на выращивание. Можно с успехом выводить молодняк и под наседкой. В качестве наседок чаще используют кур.

Фазанят выращивают или в клетках, или на полу. При напольном выращивании молодняк помещают в секции с подстилкой. Нижняя часть секций делается сплошной на высоту 50 см, чтобы не было сквозняков. Плотность посадки 20-25 гол./м². В группе должно быть не более 500 голов.

Первые 3 недели применяют дополнительный обогрев. Температуру под обо-

гревателем поддерживают на уровне 32-34°C; в помещении в 1-ю неделю выращивания 28°C, во 2-ю — 25, в 3-ю — 23, в 4-ю — 22, далее — 20°C.

Фронт кормления молодняка в первый месяц жизни составляет 1,5 см/гол., с 1 до 3 месяцев — 4 см/гол., от 3 до 6 месяцев — 5 см/гол. Фронт поения в первый месяц — 0,7, а далее — 1 см/гол.

В некоторых хозяйствах фазанят первые 2 недели выращивают в 3-5-ярусных клетках, а затем переводят на пол. Клеточное содержание позволяет улучшить уход за птицей, создать ей хорошие условия и экономить средства на строительство помещений.

Необходимо контролировать рост и развитие молодняка. О развитии молодняка можно судить по состоянию оперения. У 10-12-суточных птенцов сложенные крылья полностью должны покрывать туловище. Рулевые перья отрастают в этом возрасте на 2-3 мм. У 30-суточных фазанят полностью формируется оперение, проявляется половой диморфизм. У 60-суточного молодняка начинается ювенальная линька. На груди, нижней половине шеи, спине появляются пеньки взрослого оперения. Далее постепенно ювенальное оперение сменяется на дефинитивное.

Особенности выращивания и содержания мясных голубей. Для производства мяса голубей используют специализированные мясные породы: кинг, тексан, монден, штрассер, монтобан, римский великан и др.

Чаще всего для мясных голубей применяют вольерное или клеточное содержание.

При вольерном содержании птичник разделяют на секции, которые оборудуют гнездовьями, устанавливаемыми в несколько ярусов (от двух до пяти). Внутри гнездовья располагают по два гнезда размером 25 x 15 x 7 см. Снаружи к секциям пристроены вольеры для выгула голу-

бей. Вольеры обтягивают частой сеткой, чтобы в них не проникали дикие птицы, которые могут быть переносчиками инфекций. На одну пару голубей должно приходиться 1 м² площади пола секции.

Спаривать молодых голубей начинают в 6-7-месячном возрасте, предварительно подобрав пары. Подбор пар, или паровка, может быть естественной или искусственной. При естественной паровке голубей и голубок помещают в общую секцию, где они сами разбиваются на пары.

При искусственной паровке отобранных самку и самца сажают в клетку на срок от 10 до 14 суток. Если голубь через 2-3 суток начинает ухаживать за голубкой, то паровка прошла удачно. Если этого не происходит, то следует заменить самку или самца.

Через 8-12 суток после спаривания голубка начинает нести яйца. Обычно она откладывает 2 яйца с интервалом в 1-2 суток. Насиживают яйца самец и самка поочередно. Наблюдения показали, что с вечера до утра яйца насиживает самка, а в дневное время самец.

Время насиживания яиц 18-19 суток. Когда птенцы достигают 2-3-недельного возраста, у голубки начинается второй цикл яйцекладки, она откладывает во второе гнездо еще 2 яйца. Голуби начинают насиживать новые яйца, продолжая при этом кормить голубят.

Первую неделю родители кормят голубят зобным молочком, затем до 4-недельного возраста зерном, размоченным в зобе. Во вторую половину гнездового периода кормит голубят только самец, а самка насиживает вновь снесенные яйца.

Яйценоскость составляет от 10 до 16 яиц на одну пару. Средняя масса яиц 22-25 г. Инкубационные качества высокие, вывод молодняка может достигать 90%.

Выращивание молодняка и содержание взрослых голубей в клетках более

эффективно по сравнению с вольерным способом. Чтобы голуби размножались круглый год, необходимо создать им 14-часовой световой день, температуру воздуха поддерживать на уровне 15°C и обеспечить полноценными кормами.

Особенности выращивания и содержания куропаток. В естественных условиях куропатки устраивают свои гнезда на земле по окраинам полей, заросших кустарником, в лесочках, оврагах и т. д. В брачный сезон птицы держатся парами. Кладка яиц начинается в конце апреля. Самка почти подряд сносит 10-15 яиц. Насиживание длится 21-26 суток, в зависимости от разновидностей куропаток (в среднем 23,5 суток).

В возрасте 7-8 суток птенцы начинают порхать, а в возрасте 12-14 суток могут уже неплохо летать.

В европейских странах давно ведутся работы по искусственному разведению этой птицы в специализированных питомниках. Подращенный молодняк выпускают на волю. Практикуется также откорм куропаток на мясо, которое отличается прекрасными вкусовыми качествами.

Технология разведения куропаток сходна с технологией разведения фазанов.

В искусственных условиях содержания комплектуют группы, состоящие из 4-6 самок и одного самца. Родительское стадо комплектуют осенью из птиц текущего и прошлого года вывода. На 2-й год оставляют самок, проявивших высокую продуктивность, но не более 40% всего поголовья.

Яйцекладка продолжается с марта по июль, но эти сроки во многом зависят от климатических условий данной местности.

Яйценоскость домашних куропаток составляет 40-60 яиц на одну самку. Этого добиваются удлинением светового дня. Начиная с января продолжительность светового дня увеличивают до 15 часов в сутки. Дополнительное освещение применяют до того времени, пока продолжи-

тельность искусственного дня не сравняется с естественным. Средняя масса одного яйца 12-14 г.

Применение дополнительного освещения позволяет получать птенцов в более ранние сроки и выпускать их на волю уже полностью сформировавшимися.

Инкубируют яйца куропаток в том же режиме, что и фазаньи. Хранить инкубационные яйца рекомендуют не более 7 суток после снесения. Вывод молодняка достигает уровня 70-75%.

Птенцы серых куропаток растут очень быстро. В первые сутки жизни их масса составляет в среднем 8,5 г, на 10-е — 40 г, на 20-е — 90 г, на 40-е — 170 г, на 65-е — 320 г и на 120-е сутки около 400 г.

Первая линька проходит в 3-4-недельном возрасте. Сначала появляются пеньки маховых и плечевых перьев. Затем отрастают рулевые перья. Позднее начинается бурный рост остальных перьев. В 5-6-недельном возрасте проходит вторая линька, в результате которой у молодняка отрастают перья, характерные для взрослой птицы.

Содержат куропаток в домиках, оборудованных выгулом, вольерах, клеточных батареях.

Особенности **выращивания и содержания** страусов. Из трех видов одомашненных страусов: африканского черного, австралийского (эму) и южноамериканского (нанду) для разведения наиболее пригоден африканский. Рост самца африканского черного страуса достигает 2,7 м, а живая масса более 100 кг.

Половой зрелости самки достигают в возрасте 2-3 лет, а самцы — в 4-5 лет. Самки начинают откладывать яйца в 2-3 летнем возрасте. Яйцекладка продолжается с ранней весны и до осени (7-8 месяцев). Ежегодно от одной самки страуса можно получить 40 страусят, которые после выращивания дадут 1800 кг мяса, 50 м² кожи и 36 кг перьев. Мясо страусов имеет отличные вкусовые качества.

За 2 месяца до начала племенного сезона формируют родительские пары или группы, состоящие из одного самца и двух самок. Если сбор яиц проводить ежедневно, то самка за сезон может снести до 80 яиц (в среднем 40-50). Средняя масса одного яйца, сносимого самкой черного африканского страуса, 1400 г (иногда может достигать 2000-2100 г). Все яйца, за исключением инкубационного брака, идут на инкубацию. Продолжительность эмбрионального периода 42-43 суток.

Во всем мире чаще всего для выращивания страусов на мясо используют гибридов, полученных при спаривании самцов зимбабвийского голубого страуса с самками черного африканского страуса.

При выращивании молодняка страусов необходимо организовать обогрев. Температуру воздуха в помещении поддерживают на уровне 23-25°C, а под обогревателем — 30-32°C.

В первую неделю жизни птенцы могут снижать свою живую массу, со 2-й недели начинается их интенсивный рост (200-250 г в сутки). Живая масса 3-месячного молодняка достигает 13-14 кг. Страусы обладают способностью переваривать клетчатку корма на 62%. Однако это происходит только в том случае, если у них хорошо развиты органы пищеварения. Для этого молодняку уже с 6-7-суточного возраста дают зеленую траву, предварительно измельчив ее.

Для того чтобы молодняк хорошо развивался, ему нужно пространство для движения. В зависимости от возраста площадь загона, приходящаяся на 1 голову, следующая: 0-2 месяцев — 1-5 м², 3-6 месяцев — 10-30 м², 6-14 месяцев — 50 м², свыше 14 месяцев — 250 м². При этом надо учитывать, что длина загона должна быть не менее 50 м, чтобы страусы могли совершать пробежки. Ограда загонов должна быть крепкой, высотой 1,5-1,8 м. Столбы ограждения распола-

гают снаружи загонов, чтобы избежать травм птицы.

В торце загона делают помещение для птицы таким образом, чтобы температура в нем не опускалась ниже минусовой отметки (для взрослых страусов). Минимальные размеры помещения для одной пары 10 x 12 м, для трех страусов 12 x 16 м. Пол в помещении посыпают сухой подстилкой (солома, опилки и др.).

Кормят страусов из кормушек открытого типа длиной 120 см и глубиной 10-15 см. Поилки должны быть длиной 60-75 см и глубиной 12-20 см. Взрослый страус выпивает за сутки в зависимости от температуры окружающего воздуха до 10 л воды. Кормушки и поилки устанавливают таким образом, чтобы их можно было обслуживать, не заходя в загон. Страус, имеющий живую массу более 100 кг и рост 2,5 м, может представлять серьезную угрозу для обслуживающего персонала, особенно в племенной сезон.

Откорм страусов на мясо начинают с 6-недельного возраста. Он подразделяется на два периода. В течение первого периода (6-15 недель) молодняк кормят комбикормом и травой. Во второй период (15-40 недель) страусов держат однородными группами по 25-30 голов и кормят мешанкой из зерна, комбикорма, кукурузы, сена и силоса. Затраты кормов при откорме составляют 4-5 кг на 1 кг прироста живой массы.

Очень ценным продуктом, получаемым от страусов, является перо. Хорошо развитое перо у молодняка формируется к 6-месячному возрасту. В этом возрасте производят обрезание пера на расстоянии 2 см от кожи. Остатки перьев после обрезания выщипывают или выдергивают перед началом естественной линьки.

Убой птицы на мясо проводят в 8-10-месячном возрасте при достижении живой массы 100-120 кг. От одного африканского страуса получают 55-60 кг мяса, 1,25 м² кожи и 2 кг перьев.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какова последовательность технологических процессов при инкубации яиц?
2. Расскажите об устройстве инкубатория.
3. Каковы основные параметры микроклимата при инкубации яиц?
4. Что такое биологический контроль инкубации?
5. Какой световой и температурный режим необходимо поддерживать для ремонтного молодняка яичных кур?
6. Какое клеточное оборудование используют при содержании промышленного стада кур-несушек?
7. Как правильно организовать выращивание ремонтного молодняка мясных кур?
8. Какие факторы среды влияют на продуктивные показатели родительского стада мясной птицы?
9. Расскажите об особенностях выращивания бройлеров на подстилке, на сетчатых полах и в клеточных батареях.
10. Какие зоогигиенические параметры необходимо учитывать при выращивании ремонтного молодняка индеек?
11. Расскажите о выращивании и содержании ремонтного молодняка и взрослых особей водоплавающей птицы (утки, гуси).
12. Назовите основные технологические параметры при выращивании ремонтного молодняка цесарок.
13. Расскажите о технологии выращивания ремонтных перепелов. Какие способы содержания и оборудование применяют при этом?
14. Как организуют откорм перепелов на мясо?
15. Каковы особенности выращивания и содержания нетрадиционных видов птицы (фазаны, куропатки, мясные голуби)?
16. Как содержат и разводят страусов?

ГЛАВА 16

ГИГИЕНА КРОЛИКОВ
И ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

16.1.

СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ
ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ И КРОЛИКОВ

В настоящее время установлена следующая классификация зверей и кроликов по возрастным группам: основное стадо — самки (крольчихи) и самцы; молодняк — до 1 года (самцы кроликов до 5 месяцев), а у соболей, кроме того, молодняк до 30 месяцев.

Для содержания зверей и кроликов применяется клеточная система содержания.

Основное стадо плотоядных зверей содержат в индивидуальных клетках, молодняк — в клетках, установленных в шедах индивидуально или группами; самцы лисиц и песцов содержатся в отдельно стоящих клетках или шедах; основное стадо нутрий содержат в индивидуальных клетках без бассейнов или групповых загонах с бассейнами; молодняк нутрий содержат в групповых загонах с бассейнами или в клетках или выгулах без бассейнов; основное стадо кроликов содержат в клетках по одной голове, а молодняк — группами.

При содержании кроликов в зданиях с регулируемым микроклиматом основное стадо и молодняк после отсадки размещают раздельно в разных зданиях или изолированных секциях одного здания. Вместимость секции должна соответствовать кратности нагрузки на одного работающего.

При содержании нутрий в многоярусных батареях основное стадо и молодняк размещаются на разных ярусах.

Для поения норок, лисиц, песцов, соболей, хорьков, кроликов и нутрий (при содержании последних без бассейнов) применяют автоматические или полуавтоматические поилки.

Нутрии, содержащиеся в загонах с бассейнами, пьют воду из этих бассейнов.

В зданиях с регулируемым микроклиматом для кроликов и нутрий вода в поилки подается круглый год; при шедовом содержании кроликов и нутрий — в теплое время года.

При шедовом и наружноклеточном содержании зверям и кроликам зимой, как правило, дают снег или лед.

Температура воды для поения зверей и кроликов должна быть не ниже 10°C.

По поголовью самок рекомендуют следующие размеры звероводческих и кролиководческих ферм, тыс. голов: норковая — 0,30-40,00; лисья — 0,15-3,00; песцовая — 0,20-3,00; соболиная — 0,20-12,00; хорьковая — 0,30-12,00; кролиководческая — 0,20-6,00; нутриевая - 0,20-6,00.

При проектировании звероводческих и кролиководческих ферм и отдельных зданий предусматривают целесообразную блокировку зданий и сооружений основного, подсобного, складского (кроме

складов грубых кормов и подстилки) и вспомогательного назначения с целью повышения компактности застройки, сокращения протяженности всех коммуникаций и площади ограждений зданий и сооружений в тех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, ветеринарно-санитарным и противопожарным требованиям и целесообразно по технико-экономическим соображениям.

Складские здания размещают таким образом, чтобы исключить или максимально сократить возможность заезда внешнего транспорта на территорию ферм. Корма и подстилку от складских зданий к помещениям для содержания зверей и кроликов доставляют внутрифермерским транспортом.

Сараи (шеды) располагают параллельными рядами, объединяя их в группы. Количество шедов в группе определяется с учетом СНиП 2.10.03-84.

Здания с регулируемым микроклиматом для содержания кроликов и нутрий при павильонной застройке располагают параллельными рядами продольной осью в направлении господствующих ветров. Ориентация сараев (шедов) для зверей и кроликов и зданий с регулируемым микроклиматом, как правило, меридиальная, в зависимости от местных условий. Допускается отклонение от рекомендуемой ориентации в пределах до 45° .

В районах со снежным покровом более 50 см при размещении зданий и сооружений предусматривают сквозное проветривание зданий и сооружений, для чего располагают параллельно или под углом не более 45° к преобладающему направлению ветров в зимнее время года.

Отдельно стоящие клетки для самцов лисиц и песцов размещают параллельными рядами (не более 50 клеток в ряд), объединяя их в группы. В каждой группе их должно быть не более 400 кле-

ток. Ориентация рядов отдельно стоящих клеток должна соответствовать ориентации сараев (шедов) на территории фермы.

Загоны для молодняка нутрий располагают параллельными рядами по 5 штук. Между рядами загонов со стороны домиков устраивают кормонавозные проходы, а со стороны бассейнов — служебные. По обе стороны служебных проходов оборудуют каналы, объединяющие бассейны. Перпендикулярно к проходам и каналам предусматривают магистральный канал. Ориентация загонов, как правило, принимается в зависимости от ориентации сараев (шедов) и рационального размещения каналов.

Территория фермы должна иметь сплошное или сетчатое ограждение с устройством цоколя, заглубленного в грунт не менее чем на 30 см. Высота ограждения ферм: лисьих, песцовых и соболиных — 2 м; норковых, хорьковых, нутриевых и кролиководческих — 1,5 м. В горных местностях и в районах с высоким снежным покровом высоту ограждений всех названных ферм принимают равной 2,5 м. По верхней части сетчатого забора с внутренней стороны для лисиц и песцов устраивают козырек, а для норков, хорьков и соболей делают специальную полосу шириной 25-30 см из гладких материалов.

Кормоцех (кормокухню), холодильник, хранилище для кормов, автомобильные весы рекомендуется размещать в одном комплексе с учетом обеспечения удобных и кратчайших путей для подачи кормов на ферму и продукции фермы на пункт первичной обработки.

Для защиты фермы от господствующих ветров и снежных заносов по границе территории фермы создается зеленая зона из древесных насаждений.

Отдельно стоящая клетка для самцов лисиц и песцов состоит из двух отделений — домика и выгула. Для предохра-

нения зверей от ветра и осадков ограждение домика со всех сторон должно быть глухим, а ограждение выгула — сетчатым. Клетку устанавливают на стойках или рамах на высоте 0,7-0,8 м от уровня земли. В стене домика, смежной с выгулом, устраивают лаз. В стене выгула со стороны кормонавозного прохода предусматривают дверку для посадки зверей и монтируют поилку и кормушку (рис. 38).

Сарай (шед) для лисиц, песцов, норок, хорьков и соболей представляет собой прямоугольное в плане сооружение (рис. 39).

По продольной оси сарая (шеда) устраивают центральный проход по обеим сторонам которого размещают клетки. В средней части сарая (шеда) делают один поперечный проход. В одном из торцов (ближайшем к дороге) предусматривают площадку для инвентаря и текущего запаса подстилки.

Сараи (шеды) для лисиц, песцов, норок, хорьков и соболей с наружной продольной стороны (от карниза кровли до верха выгула) и от низа выгула до земли (по кормовому проходу) обтягивают сеткой с заглублением ее на 20 см. В торцах шеды устраивают сетчатые двери.

Клетки для содержания самок лисиц и песцов оборудуются стационарным домиком и сетчатым выгулом. Стенки домика должны быть глухими, за исключением одной, в которой делается лаз. Крышка домика или одна из стенок — съемная для наблюдения за гнездом, смены подстилки, осмотра щенков. Дно домика — двойное (деревянное и сетчатое). Деревянное дно может быть съемное, откидное или выдвигаемое.

Для самцов молодняка лисиц и песцов шедового содержания указанных видов зверей предусматриваются сетчатые выгулы. Выгулы оборудуются дверкой, кормушкой (полочкой) и поилкой (автопоилкой).

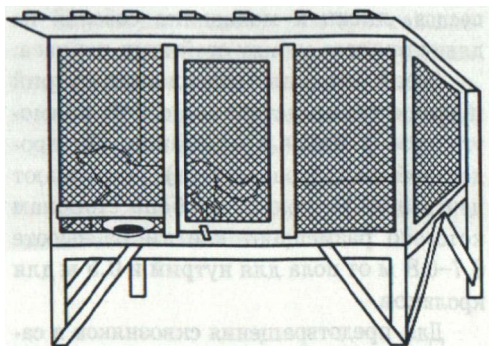


Рис. 38
Отдельно стоящая клетка для зверей

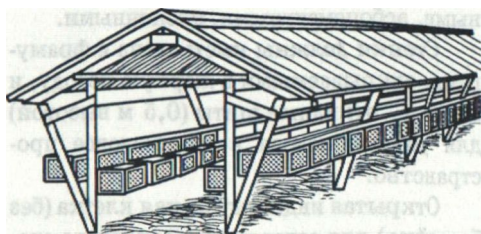


Рис. 39
Универсальный шед для содержания пушных зверей

Индивидуальные клетки для норок, хорьков и соболей состоят из сетчатого выгула в форме параллелепипеда и навесного домика. Для выхода зверей из домика на выгул устраивают лаз — круглое отверстие диаметром 100 мм для норок, хорьков и 120 мм — для соболей. Крышка домика двойная: первая (верхняя) — досчатая съемная, вторая — сетчатая откидная. Дно домика двойное: постоянное сетчатое и досчатое съемное или откидное. Клетки оборудуются дверкой и кормушкой в виде полочки, укрепленной на передней раме клетки.

Индивидуальные клетки для зверей размещают в сарае (шеде) в одноярусных рядах таким образом, чтобы домики или дверцы выгулов были со стороны центрального прохода, а сетчатые выгулы — с наружной стороны. Клетки должны быть подвешены на высоте 0,7-0,8 м от уровня пола. Допускается блокировка домиков и клеток для норок, хорьков,

песцов, лисиц и молодняка соболей на длину пролета между стойками каркаса.

Сарай (шед) для содержания нутрий и кроликов представляет собой прямоугольное в плане сооружение. По продольной оси сарая (шеда) устраивают центральный проход, по обеим сторонам которого размещают клетки на высоте 0,7-0,8 м от пола для нутрий и 0,5 м для кроликов.

Для предотвращения сквозняков в сарае (шеде) устанавливают двери, а боковые стенки устраивают закрытыми — деревянными, асбоцементными, плочными.

Стенки должны иметь окна с фрамугами, открываемыми в жаркую погоду, и внизу — откидные щиты (0,5 м высотой) для уборки навоза в межщедовое пространство.

Открытая индивидуальная клетка (без бассейна) для содержания основного стада нутрий состоит из сетчатого выгула и домика. В стене домика, смежной с выгулом, устраивают лаз с шибером. Стену домика со стороны кормонавозного прохода оборудуют дверкой и кормушкой. Пол выгула перед кормушкой делают сплошным на ширину 30 см.

Для хранения инвентаря, суточного запаса подстилки и кормов предусматривается площадка в одном из торцов сарая (шеда).

Здания с регулируемым микроклиматом для содержания кроликов и нутрий делятся на помещения основного назначения, где размещают клетки (выгулы) с животными и вспомогательного и обслуживающего назначения.

Планировка помещений основного назначения может предусматривать как продольное, так и поперечное расположение рядов клеток с устройством продольных и поперечных проходов. Поперечные проходы устраивают в зависимости от длины зданий. Помещения вспомогательного и обслуживающего назначения могут быть в одном из торцов или средней части зда-

ния у наружной стены и иметь непосредственные выходы наружу. Содержание основного стада нутрий допускается в однорядном и многорядном расположении выгулов, в одно-трехъярусных батареях, а молодняка — только в многоярусных батареях.

Загон для основного стада и молодняка нутрий состоит из трех частей: домика, выгула и бассейна. Домик имеет односкатную открывающуюся крышку. В продольной части домика, обращенного к выгулу, устраивают не менее двух лазов с шиберами. Размеры лазов — 25 x 20 см. Выгулы и бассейны разделяют глухими перегородками высотой 0,8 м.

Индивидуальные клетки для основного стада кроликов и групповые клетки для молодняка размещают рядами в сарае (шеде) или в здании.

Клетки для основного стада могут быть двух видов: 1) двухсекционными с постоянно утепленным в холодное время домиком для шедов; 2) односекционными без стационарного гнездового отделения для зданий с регулируемым микроклиматом.

В односекционную клетку на период окрола и выращивания крольчат устанавливают ящик — гнездо (маточник) с крышкой (закрытый тип) или без крышки (открытый тип).

В здании с регулируемым микроклиматом индивидуальные выгулы для основного стада нутрий и групповые выгулы для молодняка размещают рядами. Выгулы изготавливают в виде параллелепипеда из металлической сетки. Для помещения животных в выгуле и взятия из него устраивают дверку. Выгул оборудуют кормушкой и автопоилкой.

Строительные решения зданий и их инженерное оборудование должны обеспечивать поддержание параметров внутреннего воздуха помещений в соответствии с НТП-АПК 1.10.06.001-00.

Естественное освещение помещений для содержания кроликов и нутрий обеспечивается устройством окон в продольных или торцевых стенах или фонарей в средней части кровли.

В районах, где расчетные перепады температур внутреннего и наружного воздуха в холодный период года более 25°C, окна в зданиях для кроликов и нутрий предусматривают с двойным остеклением.

Не менее 50% окон должны быть с открывающимися переплетами (створками). Высота от уровня пола до низа окон не менее 1,2 м.

Внутренняя высота основных помещений для содержания кроликов и нутрий от отметки чистого пола должна быть не менее 2,4 м до низа несущих конструкций покрытий (перекрытий) и 2 м до выступающих частей подвесного технологического оборудования.

Полы в зданиях и сараях (шедах) должны быть не скользкими, стойкими против воздействия дезинфицирующих веществ, гладкими, чтобы обеспечить применение машин для раздачи кормов и уборки навоза.

Клетки для зверей и кроликов могут быть бескаркасными и каркасными.

Для ограждения клеток применяют металлическую оцинкованную сетку с размерами ячеек: в клетках для лисиц, песцов, норок, хорьков и соболей — 25 мм; в клетках для лисиц и песцов, оборудованных кормушками — до 35 мм (кроме полов); в клетках для самок нутрий и кроликов — полы из сетки с ячейкой 16 x 48 мм, остальная часть клетки (выгулы) и полы молодняка нутрий — 24 (25) x 24...50 мм.

Домики и клетки для нутрий, изготовленные с деревянным каркасом, обивают изнутри материалом, не поддающимся прогрызанию зверями (металлическая сетка, оцинкованное железо, асбоцементные листы и др.).

Нормы площадей и размеры технологических элементов помещений основного назначения для непосредственного содержания зверей, кроликов и нутрий представлены в табл. 53 (с. 370-371).

Высоту элементов клеток принимают: клетки для кроликов основного стада, ремонтного молодняка — не менее 0,4 м; выгулы для норок и хорьков — не менее 0,45 м; выгулы для соболей — не менее 0,6 м; клетки для лисиц и песцов основного стада — не менее 0,9 м; выгулы для молодняка лисиц и песцов — не менее 0,75 м; выгулы-загоны для нутрий — не менее 0,8 м; выгулы для самцов лисиц и песцов — не менее 0,75 м.

Высоту домика для норок и соболей принимают не менее 0,4 м, для хорьков — не менее 0,37 м. Высоту домика для нутрий принимают: в сарае (шеде) — не менее 0,5 м; в заблокированных загонх стороны выгула — 0,8 м, с противоположной стороны — 0,6 м. Высоту домика для лисиц и песцов принимают 0,6 м. Домики при необходимости утепляют.

На период косячной случки нутрий принимают вместимость загона на 21 взрослую голову, а вместимость клеток — на 5-7 голов ремонтного молодняка. В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха от -10°C до -20°C в холодное время года молодняк нутрий размещают в клетках основного стада по 5-7 голов. Высота выгула для основного стада нутрий и молодняка в зданиях с регулируемым микроклиматом — 0,35-0,45 м.

Размер вставного ящика-гнезда в односекционной клетке для самок кроликов: длина — 0,4 м, ширина — 0,3 м, высота ящика открытого типа — 0,1-0,2 м, закрытого типа — 0,3-0,4 м. Гнездовой ящик в зимнее время утепляется. Для ремонтного молодняка кроликов (самцов) используется односекционная клетка кроликов основного стада.

Нормы площадей и размеры технологических элементов помещений основного назначения для непосредственного содержания зверей, кроликов и нутрий				
Элементы сооружений и помещений	Предельное число голов на элемент площади	Норма площадк на одну голову И ²	Размеры элементов, м	
			длина	ширина
1. Клетки отдельно стоящие для самцов лисиц и песцов	1	1,5	Не менее 1,5	1,0
2. Сарай (шед) для основного стада зверей и кроликов (двухрядный)	–	–	Не менее 60,0	До 6,5
проход центральный между домиками	–	–	По длине шеда	Не менее 1,0
проход поперечный	–	–	До 6,5	1,5-3,0
площадка для инвентаря	–	–	До 6,5	1,5-3,0
3. Клетки индивидуальные (в шедах)				
для норок:				
домик для основного стада	1	0,157	0,45	0,35
домик для молодняка	2	0,0526	0,35	0,30
выгул для основного стада	1	0,280	0,70	0,40 j
выгул для молодняка	2	0,105	0,70	0,30
для соболей:				
домик для основного стада	1	0,14-0,18	0,45-0,50	0,30-0,35 j
домик для молодняка	1	0,11-0,14	0,35-0,40	0,30-0,35 1
выгул для основного стада	1	1,21	1,35	0,90
выгул для молодняка	1	0,54	0,60	0,90
для лисиц:				
клетки для самок:				
выгул	1	1,845	0,90	2,05
домик	1	0,54	0,90	0,60
клетки для самца вне шеда	1	0,50	1,0	1,50
выгул для самца вне шеда	1	1,247	0,90	1,385 j
выгул для молодняка	1	0,63	0,90	0,70
для песцов:				
клетка для самки с приплодом:				
выгул	1	1,962	0,90	2,18
домик	1	0,54	0,90	0,60
клетка для самца вне шеда	1	1,50	1,0	1,50
выгул для самца в шеде	1	1,247	0,90	1,385
выгул для молодняка	2	0,405	0,90	0,90
для хорьков:				
домик для основного стада	1	0,16	1 0,40	0,40
домик для молодняка	2	0,056	0,35	0,32
выгул для основного стада	1	0,280	0,70	0,40
выгул для молодняка	2	0,122	0,70	0,35

Элементы сооружений и помещений	Предельное число голов на элемент площади	Норма площади на одну голову, м ¹	Размеры элементов, м	
			длина	ширина
для криков основного стада:				
клад односекционная	1	0,54	0,90	0,60
квца двухсекционная	1	0,54	0,60	0,90
в т. гнездовое отделение	–	0,12	0,40	0,30
4- Клея групповые для кроликов (в шедах)				
ДН:молодняка	6	0,10	0,90	0,672
ДИ:ремонтного молодняка:				
самок	4	0,15	0,90	0,672
самцов	4	0,605	0,90	0,672
5- Квизи для нутрий в сараях (шедах) для основного стада				
домик	1	0,48	0,80	0,60
выгул	1	0,72	0,80	0,90
6- Клехи для молодняка нутрий				
домик	6	0,08	0,80	0,60
выгул	6	0,12	0,80	0,90
7- Заги для молодняка нутрий				
домик	30	0,13	4,00	1,00
выгул	30	0,61	4,80	3,85
бассейн	30	0,18	4,80	1,12
8- Заги для основного стада нутрий				
домик	21	0,21	3,00	1,50
выгул	21	1,18	3,90	6,35
бассейн	21	0,33	3,90	1,80
9- Здания с регулируемым микроклиматом для содержания кроликов при многорядном размещении клеток				
клетки для основного стада	21	0,21	3,00	1,50
клетки для ремонтного молодняка:				
самок	2-3	0,14	0,80-0,90	0,50-0,60
самцов	1	0,20	0,80-0,90	0,50-0,60
клетки для откормочного молодняка	5-7	0,08-0,10	0,80-0,90	0,50-0,60
10. Здания с регулируемым микроклиматом для содержания нутрии при многорядном размещении выгулов				
выгул для основного стада	1	0,45-0,50	0,70-0,90	0,65-0,70
выгул для молодняка	5-10	0,15-0,30	1,50-2,20	0,70-0,90
проход продольный	–	–	По длине здания	По габаритам технологического оборудования, но не менее 1,00
проход поперечный	–	–	По ширине здания	1,00-2,00

16.2.

ВЫРАЩИВАНИЕ КРОЛЬЧАТ И МОЛОДНЯКА В ЗВЕРОВОДСТВЕ

Кролики относятся к наиболее скороспелым животным и отличаются высокой плодовитостью. Крольчихи могут оплодотворяться в любое время года. В период случки корма должны быть разнообразными. В достаточном количестве дают белковые корма, жмыхи, шроты, а также витамины и минеральные вещества.

Случку целесообразно проводить в течение 3-4 дней. Это дает возможность проводить окролы в сжатые сроки. За самцом закрепляют 8-10 крольчих. Лучшее время для случки весной и летом в ранние утренние и вечерние часы, зимой в дневные часы. Для случки выбирают крольчих в охоте, которых определяют по следующим признакам: покраснение и набухание половых органов, крольчихи становятся беспокойными, имеют пониженный аппетит, выщипывают пух на груди. Такую крольчиху подсаживают в клетку к самцу.

Покрытие крольчих определяют по поведению самца: сразу после покрытия самец падает на бок с легким урчанием или характерным писком. После покрытия крольчиху и самца рассаживают и делают соответствующие отметки на трафаретках.

Спустя 10-15 дней после покрытия крольчиху проверяют прощупыванием на сукрольность. Для этого крольчиху сажают на ровную поверхность головой к себе. Одной рукой держат крольчиху за крестец, а другой осторожно прощупывают зародыши через брюшную стенку. У беременной крольчихи в области таза прощупывают эластичные, продолговатой формы зародыши величиной с лесной орех, расположенные цепочкой. Прощупывать надо осторожно, чтобы не вызвать выкидыша.

Сукрольность продолжается от 28 до 30 дней. Сукрольных крольчих нельзя беспокоить. При сильном испуге крольчихи делают резкие прыжки, что нередко сопровождается ушибами и приводит к аборт. Если крольчиху нужно осмотреть, ее берут одной рукой за шкурку над холкой, а другой поддерживают снизу.

За 5-6 дней до окрола следует вычистить клетки и продезинфицировать гнездовое отделение и инвентарь. Если в клетках нет постоянного гнездового отделения, то в них ставят переносные гнездовые ящики. После дезинфекции гнездовые ящики устилают мягкой соломой, сеном, мелкой древесной стружкой.

При содержании кроликов в шедях и проведении зимних окролов в районах средней полосы и юга сетчатые дверки закрывают соломенными матами, на пол клетки кладут подстилку (Помытко В. Н., 1984).

За несколько дней до окрола крольчиха начинает устраивать гнездо. Она собирает подстилку, мнет ее и устилает гнездо пухом, который выщипывает на груди и животе. Если крольчиха за 2-3 дня до окрола этого не сделает, то надо осторожно нащипать пуха с ее груди и живота и выстлать им гнездовой ящик. Если крольчиха слишком рано начала рвать пух и устилать им гнездо, то рекомендуется собрать его (чтобы не затапывался) и использовать для устройства гнезда во время окрола.

Необходимо, чтобы до и после окрола в клетках была чистая вода, так как самки чувствуют сильную жажду. Во время массовых окролов на ферме необходимы круглосуточные дежурства. Окрол обычно происходит ночью, протекает легко, длится от 10-20 минут до 1 часа.

В день окрола надо осмотреть гнездо, удалить всех мертворожденных крольчат, застывших крольчат отогреть. Отогревают крольчат в утепленных ящиках, которые переносят в теплое помещение. Не следует отогревать дыханием.

После осмотра гнезда на трафаретке записывают количество родившихся, мертворожденных и недоразвитых крольчат. У высокомолочных крольчих оставляют 8-9 крольчат, а у маломолочных 5-6. Лишних крольчат подсаживают к крольчихам с малым пометом. Молочность определяют по внешнему виду крольчат. Более точно о молочности крольчих можно судить по привесу крольчат за 20 дней жизни. Взвешивают их в день рождения и в возрасте 20 дней.

Гон — период, когда у самок наступает течка, способность спаривания, а самцы проявляют половую активность.

Нарушение подбора пар кроликов и перекрытия самки разными самцами допускается лишь в конце гона, когда сперматогенез у самцов прекращается и существует опасность оставить самку неоплодотворенной.

Подсадку проводят в утренние часы, через 30-40 минут после кормления и в послеобеденное время. В день самец может покрыть 2-3 самки при 2-часовом отдыхе между спариваниями.

В зависимости от способа проведения гона кроликов каждого отделения рассаживают по-разному. Иногда всех самцов сажают в одном месте в центре шеда, а самку содержат отдельно. К каждому самцу подсаживают по одной из прикрепленных к нему самок и наблюдают за их поведением.

При драках и продолжительном невнимании друг к другу самку отсаживают и на ее место подсаживают другую. Размещение самцов в одном месте позволяет звероводу контролировать поведение всех пар, но требует значительных затрат времени и труда на перенос самок из отдаленных клеток.

Применяется размещение самцов группами в нескольких местах шеда. В этом случае снижаются затраты труда, но затрудняется контроль за поведением зверей. При проведении гона пятерками сам-

цов сажают рядом с прикрепленной к ним группой самок.

В норководстве применяют «трубный» метод гона. Суть этого метода в том, что шесть клеток соединяют вдоль кормового прохода трубой, сделанной из обычной сетки. Сечение трубы 15 x 15 см. В каждом домике имеется отверстие (лаз) в сетчатую трубу, которое можно перекрыть металлической задвижкой. В одну из клеток сажают самца, в другие пять — прикрепленных к нему самок. Во время гона открывают задвижку и выпускают самца в трубу, затем поочередно открывают задвижки домиков самок. Если самка в охоте, происходит спаривание.

Наибольшую половую активность норки проявляют с 5 по 20 марта. В это время у самок созревает наибольшее число яйцеклеток. Гон начинают 1-5 марта. Спаривание у норок продолжается около 20 минут, в некоторых случаях — от нескольких минут до 1,5-2 часов.

У лисиц течка продолжается 7-11 дней, охота у самок продолжается 2-3 дня. Гон у лисиц проводят двумя методами: у самок осматривают состояние наружных половых органов через день и тех, у которых выявлено начало течки, подсаживают к закрепленному за ними самцу; к самцам по очереди через 1-2 дня подсаживают всех закрепленных самок. После первого покрытия самку подсаживают к самцу еще 1-2 дня. Спаривание продолжается от нескольких минут до 2 часов. Прерывать его не следует.

У песцов гон начинается во второй половине февраля. Наибольшее число покрытий происходит в марте. Заканчивается гон в апреле—мае. Течка у самок продолжается 12-14 дней. Охота длится 3-5 дней, иногда 8—10 дней. Самку после первого покрытия подсаживают к самцу на следующие два дня. В остальном техника гона у песцов такая же, как у лисиц.

В некоторых хозяйствах проводят групповой гон. Для этого 2-4 самки помещают до начала гона в одну открытую самцовую клетку. В период гона к ним на 1-2 часа подсаживают разных самцов. Состояние охоты выявляют по поведению зверей. Самку в охоте отсаживают в индивидуальную клетку и на другой день подсаживают к прикрепленному к ней самцу для покрытия.

Нутрии могут размножаться в течение всего года, но обычно их покрывают в 5-8 месяцев. Течка наступает на 2-3-й день после щенения и затем повторяется каждые 23-33 дня. Охота длится 1-2 дня. Методы проведения случек: косячный метод, подсадочный метод, комбинированная случка и вольная (загонная) случка.

В период беременности самки нуждаются в полноценном, доброкачественном кормлении и содержании в удобных и спокойных условиях. Регулярно проводится наблюдение за поведением самок, их состоянием, поеданием ими корма.

Срок беременности у норок 36-80 дней от первого покрытия. Различия в сроках зависят от продолжительности латентного периода, когда яйцеклетки свободно лежат в рогах матки, не прикрепляясь. Большинство самок щенится на 50-54-й день. Щенятся норки в домиках, которые готовят к началу щенения: тщательно очищают и заполняют сухой подстилкой. Щенение у норок происходит в сжатые сроки. Большинство с 25 апреля по 10 мая. Чтобы избежать потери щенков в результате выпадения их через сетчатый пол клетки, под сеткой укрепляют поддоны из мелкоячеистой сетки или натянутой на рамку мешковины (Балакирев Н. А., 2001).

Беременность у лисиц продолжается 51-52 дня, иногда 49-54. Устанавливают ее прощупыванием. За 10-15 дней до щенения домики самок тщательно очищают и дезинфицируют. В холодную по-

году его утепляют — между дном, стенками, потолком гнезда и домика кладут утепляющий материал: сено, солому, мох, стружку. В шедях домик вставляют в клетку. Щенение начинается 10-15 марта и заканчивается в конце мая.

Беременность у самок песца длится в среднем 51-52 дня после последнего спаривания. В отличие от лисиц у песцов чаще происходит удлинение периода беременности, и роды наступают на 53-54-й день и даже на 56-57-й день. Самки песца щенятся позднее, чем лисицы, поэтому домики утепляют только снизу.

Щенение происходит с апреля до июня. Основная масса самок щенится в мае. Беременность у нутрий определяют прощупыванием самок через 45-50 дней после покрытия. Аборты случаются часто. Причиной служат упущения в кормлении зверей, травмы.

Подготовка к щенению состоит из чистки клеток, замены подстилки в гнездовом отделении домика, в холодную погоду домики заполняют подстилкой доверху. Подготавливают домики за 10-15 дней до щенения.

Родившихся щенков осматривают в день щенения. Лучше осматривать их во время кормления самки, когда она выходит в выгул клетки. В другое время самку можно осторожно выгнать из домика и вход в него перекрыть задвижкой. При осмотре обращают внимание на состояние самки, щенков, домика. Обнаружив в домике грязь, сырость, сменяют подстилку. Каждого щенка следует взять в руки, чтобы при осмотре не пропустить слабых.

В помете у норок может быть от 1 до 10-17 щенков. Родятся они голые, на поверхности тела только отдельные кончики остевых волос, масса 5-16 г.

Под самкой оставляют 7-8 щенков, при хорошей ее молочности 9-10. Из больших пометов и при недостатке молока у матери норчат отсаживают к самкам.

имеюшш менее пив щенков не крупнее подса>аваемых. У щенка определяют пол и метд его обрезанием кончика левого или пшВого уха.

Щаки норки покрываются волося-ным пшровом в возрасте 3-4 дней, в возрасте @щца самцы весят 170-200 г, самки 150-180 г. Глаз у норчат открыва-ются в, 30-32-й день, уши — на 25-й День, зубы прорезываются на 16-26-й День.

У шшиц роедается 1-15 щенков, у песцо!— 1—20 щенков. Средняя масса Щенкелисицы 80-100 г, песца 80-110 г, в больших пометах 60-90 г. Щенки по-крыть, коротким гтьым волосом. На 14-15-й днь у щенков открываются глаза и появляются зубы. Лисицы хорошо выра-щивав 6-7 щенков, песцы могут выра-стить 12-14 щенков, поскольку молока у них значительно больше, чем у лисицы.

Растут щенки быстро. В месячном возрасте самцы песца весят 630-750 г, самки - 580-690г. В возрасте двух ме-сяцев соответственно 1700-2000 и 1600-1700 г. Самцы серебристо-черных лисиц в месячном возрасте весят 650-800 г, в два месяца — 1700-2000 г, самки — 1550-1750 г (Помытто В. Н., Дивеева Г. М., Уткин Л. Г., 1982)

У нутрий роедается 5-14 хорошо раз-витых щенков, осушенных, с открыты-ми глазами, збями (резцы и передние коренные зубы), массой 150-250 г. По-едать корм щенки начинают с первых дней жизни. Растут нутрии медленно, заканчивают рогк 14-18 месяцам. В ме-сячном возрасте они весят 600-800 г, в два месяца -1200-1400 г.

В первые 1,5-2 недели щенки норок ^{все} время находятся в домике и питают-ся только молоком матери. Самки съеда-ют кал щенков, поэтому в этот период в домике относительно чисто. С 18-20-днев-ного йзраста самка начинает носить в гнездо корм, и еще слепые щенки пыта-ются его есть. Молодняк в это время на-

чинают приучать к подкормке и для это-го в домик ставят кормушку. Когда щен-ки начинают есть корм, самки уже не поедают их кала. В домике может быть грязно, поэтому необходимо чаще менять подстилку. Количество подстилки в до-мике регулируется в зависимости от по-годы.

В течение лактации на трафаретке самки делают пометки о качестве щен-ков (хорошие, слабые), падеже, отсадке и посадке щенков. Эти сведения после учитывают при отборе самок и молодня-ка на племя.

Отсаживают молодняк норок (всем пометом или частями) в 40-45-дневном возрасте, а от самок сильно похудевших, склонных к истощению в 32-35-дневном возрасте. Крупных животных отсаживают, а более слабых оставляют на несколь-ко дней с самкой.

По наблюдениям, молодняк плохо переносит индивидуальное содержание. Но увеличивать число щенков до 4-5 гол-лов в одной клетке не рекомендуется, потому что при таком скученном содер-жании молодняк хуже развивается, ухуд-шается качество его волосяного покрова (Ильина Е. Д., Соболев А. Д., Чекало-ва Т. М. и др., 2004).

При разнополом содержании самцы растут лучше, а самки отстают в росте в сравнении с однополым содержанием. Разнополое содержание дает возможность, не путая зверей, содержать в одной клет-ке животных из разных пометов, отли-чать при бонитировке в одной клетке, не указывая особых примет.

Перед началом отсадки очищают, ре-монтируют, моют и дезинфицируют все клетки и домики в шед, предназначен-ном для содержания молодняка. Домики заполняют подстилкой, оставляя свобод-ным участок около лаза, чтобы молод-няк мог войти в домик. На клетки веша-ют заранее заготовленные на каждого зве-ря трафаретки. В ней указывают номер

зверя, номера его родителей, дату рождения, величину помета и другие сведения.

Для совместного содержания подбирают зверей, одинаковых по развитию.

Уход за молодняком нутрий сводится к систематическому наблюдению за его ростом, регулярной замене подстилки в гнездовом отделении домика.

16.3. ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ КРОЛИКОВ

В кормлении кроликов используют зеленую траву, корнеклубнеплоды и их ботву, силос, веточный корм, зерновые концентраты. Для этой цели пригодны отходы овощеводства и садоводства: капустные листья, кочерыжки, падалица яблок. Лучшими из зерновых кормов для кроликов являются овес, горох, вика, чечевица, соя, а из жмыхов — льняной, подсолнечниковый, конопляный и особенно соевый. В рацион кроликов включают также пшеничные отруби, мясокостную и рыбную муку.

Все корма для молодняка и взрослых кроликов (особенно для сукрольных и подсосных маток) должны быть доброкачественными, без признаков заплесневения, гниения и брожения. Корнеплоды тщательно очищают от земли и дают кроликам в мелкоизмельченном виде. Зерна кукурузы, ячменя, бобовых культур, жмыхи и минеральные добавки дробят. Замерзшие корма проваривают. К новым кормам животных приучают постепенно в течение 5-7 дней. Жмыхи, шроты, корма животного происхождения и минеральные добавки кроликам дают в смеси с вареным картофелем, увлажненным комбикормом или отрубями. В зимне-весенний период в рацион включают витаминизированный рыбий жир.

Для предупреждения желудочно-кишечных заболеваний свежескошенную траву или ботву корнеплодов перед скарм-

ливанием их кроликам слегка провяливают. Корма, покрытые росой или каплями дождя, просушивают. Перед каждой раздачей корма кормушки тщательно очищают от остатков корма, а поилки наполняют свежей водой.

Для получения большого количества хорошо развивающихся, здоровых крольчат самке в период сукрольности необходимо обеспечить хорошее кормление и заботливый уход. В этот период ей дают мелкое, с хорошо сохранившимися листочками сено, а летом траву, желательную с примесью бобовых растений. Из концентратов скармливают овес или, лучше, смесь из отрубей, овса, зерен бобовых, ячменя, дробленой кукурузы. Многоплодные крупные самки получают слегка увлажненную смесь из отрубей и жмыхов. В качестве минеральной подкормки используют мел, костную и мясокостную муку по 1,5 г и поваренную соль по 1,2 г на голову в сутки.

У беременных самок повышена потребность в воде, и ее надо постоянно держать свежей в поилках.

В первую половину беременности крольчихи получают больше объемистого корма и меньше концентратов. Во вторую половину — уменьшают количество объемистых кормов и увеличивают дачу концентрированных и витаминных. В период лактации самкам увеличивают дачу сочных и концентрированных кормов.

За 15-20 дней до случки самцам необходимо увеличивать рацион, вводя в него для обеспечения белками и другими питательными веществами хорошее сено из разнотравья или бобовых (летом траву), овес, отруби, жмых или зерна бобовых. В случной период, когда у них возрастает потребность в минеральных веществах (в частности, в фосфоре), им дают по 5-10 г мясокостной или по 5 г рыбной муки. За 15 дней до случки самкам также повышают дачу сена (или травы) и концентратов.

Основной корм для крольчат до 17-20-суточного возраста — молоко матери. В возрасте 1-20 суток крольчата выходят из гнезда и начинают поедать корм самки. В этот период им дают мелкое хорошо облизанное сено, дробленые или плющенные концентраты, корнеплоды, нарезанные мелши кусочками, вареный картофель в виде шор.

Перед окролом и непосредственно после него у саш бывает повышенная жажда. Если вот время не предоставить ей достаточного количества воды, она может съесть своих крольчат.

После окрола самка облизывает новорожденных, укдывает их в гнездо и кормит. Новорожденные самки разбрасывают крольчат по клетке, где они быстро застывают и гибнут. Во время окрола надо следить за сашш и не допускать гибели молодняка (Балакирев Н. А., Тинаева Е. А., Гинзбург Н. И. о др., 2006)

Крольчат осторожно собирают в гнездо продезинфицированными руками, удалив из клетки самку. При осмотре обращают внимание на наполнение желудка крольчат молоком и на состояние кожи. У крольчат от маточных самок живот бывает округлой формы. Иногда на коже новорожденных обнаруживают небольшие гнойнички - признаки заболевания септикопиемией. Таких крольчат немедленно убивают, а самку вместе с клеткой удаляют в изолятор.

У маточных маток часто погибает молодняк. В гаш случаях часть крольчат перекладывают для выкармливания к молочным самкам. Делать это надо в отсутствие маток-кормилиц. Подкладываемых 1-2-дневных крольчат тщательно освобождают от материнского пуха и кладут в гнездо кормилицы, придавая гнезду прежний внешний вид.

В клетке, где под матерью выращивается молодняк, в передней части 2-3 раза в день тщательно перегрызают подстилку, не касаясь гнезда; в последнем под-

стилку сменяют один раз в пятидневку. Дезинфицируют клетку каждую декаду. Кормушки и поилку очищают и моют ежедневно и обеззараживают их кипячением в течение 10 минут один раз в неделю.

Нормально развивающиеся крольчата с 15-20-го дня жизни выходят из гнезда и начинают поедать корма.

Отъем крольчат при уплотненных окролах производят на 28-29-й день (накануне следующего окрола), а при обычных — в возрасте 40-45 дней в два приема: сначала хорошо развитых и упитанных и через 5 дней остальных.

Отсаженный молодняк нуждается в заботливом уходе и хорошем кормлении. Молодняк помещают в чистые клетки, в каждую по 3-4 головы, желательнo однопометников, подбирая их по возрасту, полу и развитию. Молодняк летом кормят 5-6 раз в день и зимой 4-5 раз. Весьма важно, чтобы кормовые средства были доброкачественными, а рационы полноценными в отношении белков, минеральных веществ и витаминов.

Подстилку в клетках молодняка меняют каждые пять дней; поилки и кормушки дезинфицируют 1 раз в день. Очистку клеток летом производят 3 раза в день, а зимой — 2 раза, обеззараживая их один раз в декаду.

Крольчат в трехмесячном возрасте рассаживают по 2-3 головы в клетку, а оставляемых для ремонта стада — по 1-2 головы.

16.4.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОРМЛЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

Пушных зверей по используемой пище делят на плотоядных (хищные — лисцы, песцы, норки, соболи), основную часть в рационе которых составляют корма животного происхождения, и травоядных

(грызуны — нутрии, кролики, бобры) — их рационы состоят в основном из растительных кормов.

При клеточном содержании плотоядные звери нуждаются в получении с кормом большого количества белка, из которого до 80% должен составлять белок животного происхождения. Кормление зверей различных видов, возрастов, биологического состояния неодинаково. Составляются отдельные рационы для зверей в период покоя, для беременных самок, лактирующих самок с приплодом, для молодняка (Берестов В. А., 2002).

Корма, используемые в звероводстве, подразделяются на корма животного происхождения (мясные, молочные, рыбные, сухие), растительного происхождения и добавочные. Мясные корма служат основными источниками белка. В своем составе мускульное мясо содержит 18-25% сырого протеина, все незаменимые аминокислоты и витамины группы В, однако применение его ограничено. Чаще всего используются субпродукты первой категории: печень, почки, обрез, мозги, резе язык и сердце; второй категории: легкие говяжьих, говяжьих и бараньи головы, ноги, губы, уши, рубцы. Свиные и бараньи субпродукты, как и мясо, обязательно нужно варить.

В настоящее время широко стали применять куриные субпродукты, однако это «рискованный» корм, так как имеет высокую бактериальную загрязненность. Куриные яйца скармливают кратковременно ввиду содержания в них авидина — вещества, лишшающего биотин витаминных свойств.

Молочные корма применяются ограниченно, только в период лактации — это высокоценный белковый корм, но дорогой.

Рыбные корма — минтай, путассу, мойва, сельдь и др. В последние годы стали применять чаще рыбные отходы: головы, хвосты и внутренности. В неко-

торых видах рыбы содержится тиаминазы, разрушающая витамин В^А. Поэтому рыбные корма проваривают через каждые 2-3 дня.

Сухие корма — рыбная, мясокостная, кровяная мука — содержат белка 50-80%, жира — до 10%, влаги — не более 12%.

Растительные корма являются источниками углеводов. Применяют зерно: ячмень, овес, горох, сою и др. Учитывая, что клетчатка в организме плотоядных не переваривается, зерно измельчают, варят.

Из побочных продуктов масложировой промышленности применяют жмых и шроты, которыми можно заменять до 50% протеина животных кормов.

Применяют также комбикорма — смесь различных кормов. Широко используют в осенний период овощи (капусту, салат), корнеплоды (картофель, свеклу, морковь и др.).

При длительном недокорме пушных зверей углеводистыми кормами задерживается рост молодняка и сильно ухудшается качество меха. У лисиц, песцов при недостатке в кормах витамина С возникает заболевание — эктеромелия (краснолапчатость). Для лечения его используют 2-3%-ный раствор аскорбиновой кислоты (по 10-15 капель 4 раза в день на протяжении 4-5 дней). Недостаток витамина D в кормах нарушает молокоотделение у маток.

Добавочные корма — различного происхождения дрожжи (пекарские, пивные и кормовые), БВК, полученные по новой технологии типа белотина, биомассы водородокисляющих бактерий (БВБ), отходы побочных продуктов промышленного производства антибиотиков — сухой мицелий от производства пенициллина, тетрациклина, гентамицина, лимонной кислоты и широкий спектр БАД (Кузнецов А. В., Кузнецов Н. А., 2001).

У норков и песцов могут быть массовые отравления поваренной солью. По-

этому ее добавляют к сырому корму в количестве не более 0,5% от его веса. Во избежание солевых отравлений у зверей необходимо все соленые корма перед использованием вымачивать, иметь в достатке для зверей питьевую воду. Максимальная суточная норма поваренной соли должна составлять для лисиц, песцов не более 5 г, для норок — 2 г.

Взрослых зверей и товарный молодняк кормят 1 раз, а племенной молодняк и беременных зверей — 2 раза в сутки и бесперебойно обеспечивают их питьевой водой.

Холодильные установки предназначены для замораживания, охлаждения и хранения пищевых продуктов при температурах, исключающих их порчу.

Корма, направляемые в холодильные камеры на хранение, обычно поступают замороженными. Температура хранения мороженых кормов не выше -12°C . Чтобы уменьшить усушку кормов, в камерах желательна высокая влажность воздуха — около 95%.

Раздача корма может быть механизированной частично или полностью.

При полной механизации раздача корма производится с помощью электрокара с дозатором, а при частичной — с помощью тележек на резиновом ходу или подвесных дорог облегченного типа. Корм раскладывают на сетку клеток. Звери поедают его через ячейки сетки. В зимних условиях для кормления зверей используют полужидкие, менее замерзающие корма.

Поение зверей можно механизировать заполнением поилок водой с помощью гибкого переносного шланга и применением ниппельных автопоилок. Гибкий шланг длиной до 50 м надевают на край водопроводного стояга, и работник, проходя вдоль клеток, наполняет поилки водой.

Ниппельная поилка состоит из латунного или пластмассового корпуса с резьбой и головкой с клапаном. Автопоилку

ввинчивают в проходящую по наружной стороне шеста полиэтиленовую трубу (диаметр 20-25 мм), головка поилки со штоком через ячейку сетки входит внутрь клетки. Норка нажимает носом на шток, отодвигает резиновый клапан, и вода выливается слабой струйкой. Важно иметь постоянный напор в разводящих трубах. Это достигается с помощью редуктора с фильтром, понижающим давление, или приподнятого на определенную высоту бака.

Разновидностью ниппельной автопоилки являются чашечные и рычажно-клапанные автопоилки, которые имеют чашу и клапан различной конструкции. Вода в чашу поступает при нажатии на рычаг. Зимой зверям вместо воды дают снег или лед.

Замечено, что некоторое понижение температуры воздуха способствует улучшению качества шкурки. Под влиянием же прямого солнечного света и сырости опушение зверей приобретает бурый оттенок.

Нутрий в течение всего года содержат в клетках либо основное стадо оставляют в клетках, а молодняк и предназначенное к забою взрослое поголовье на теплое время выпускают в водоемы. Осенью их отлавливают специальными клетками-ловушками в местах подкормки.

Содержание нутрий без воды снижает их упитанность, воспроизводительную способность и приводит к сваливанию волосяного покрова.

Беременных самок лисиц, песцов и нерок содержат поодиночке в клетках с домиками. У песцов, лисиц, нутрий домики и гнезда готовят за 10-15 дней до щенения. Домики и гнезда очищают от грязи и обжигают огнем паяльной лампы, затем промывают 1-2% -ным горячим раствором едкого натра, просушивают. В домик вставляют гнездо и утепляют его. Гнезда беременных самок просматривают не реже трех раз в неделю, регулярно

сменяют подстилку. В домики норок и соболей без гнезд укладывают сухую подстилку (сено, солому безостистых злаков) и меняют ее по мере загрязнения.

Для неблагополучно щенящихся самок на всех зверофермах устраивают специальные помещения — теплушки. Слабых щенят, не сосущих матерей, помещают в ящики-инкубаторы размером 25 x 25 см с наружным деревянным и внутренним сетчатым дном. Между ними ставят электролампу. Щенков кладут на вату поверх сетчатого пола.

Через каждые четыре часа отловленных самок кладут на стол, фиксируют и подкладывают к ним щенят для сосания. Лисят до 5-7-дневного возраста дополнительно подкармливают козьим, а норчат и песцов — коровьим молоком, подогретым до 36-38°C.

Щенков лисиц и песцов можно выращивать на полужидких кормах без питьевой воды. Отсадку щенков от матерей производят: у норок в 35-45, песцов в 40-50 и лисиц в 45-50-дневном возрасте. Первые 20 дней отсаженный молодняк содержат по клеткам группами, а затем рассаживают по одному. От нутрий щенков отделяют в 1,5-2 месяца, а в 3-месячном возрасте выпускают в водоемы.

В сентябре и октябре металлическими гребенками с заточенными зубцами проводят прочесывание пуха у зверей. Это положительно влияет на формирование зимнего опушения.

16.5. ГИГИЕНА УБОЯ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ШКУРОК

Суточная производительность пункта (цеха) первичной обработки шкурок определяется поголовьем забиваемых зверей и продолжительностью сроков забоя.

В период, когда обработка шкурок на ферме не производится, помещение пунк-

та (цеха) первичной обработки шкурок после дезинфекции может быть использовано для других хозяйственных нужд (гидропонное выращивание зелени, столлярная мастерская и т. д.).

Норок, лисиц, песцов, соболей, хорьков забивают на ферме. Нутрий забивают на убойном пункте фермы. Кроликов забивают на убойном пункте фермы или на мясокомбинате. Забитых плотоядных зверей доставляют на пункт первичной обработки.

Трупы павших зверей и кроликов, конфискаты при вынужденном убое зверей и кроликов, а также тушки зверей после забоя сжигают с использованием термической смеси в соответствии с *Ветеринарно-санитарными правилами сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов» или хоронят в биотермической яме, оборудованной в соответствии с действующими требованиями.

При наличии в зоне нахождения звероводческой или кролиководческой фермы завода мясокостной муки (ветеринарно-санитарного утилизационного завода) трупы зверей и кроликов перерабатывают на этом заводе.

Сроки убоя кроликов определяются состоянием линьки и густотой волосяного покрова, которые зависят от возраста животных и сезона года. Степень зрелости волосяного покрова устанавливают по цвету кожи: если кожа (у цветных кроликов) белая, то линька закончена и кроликов можно забивать, у кроликов с белым волосяным покровом кожа белая, поэтому состояние линьки определяют по прочности старых волос и подросту новых волос.

Линька у животных разных сроков рождения протекает по-разному, поэтому и возраст при забое будет различным. Лучшие шкурки получают при забое с ноября по март.

Перед убоем кроликов выдерживают 12 часов без корма. Забивают кроликов и

первичную обработку шкурок производят на убойном пункте, где имеется **специальное** помещение для сушки шкурок и остывания тушек.

При убое кролика его поднимают за задние ноги и ударяют палкой по голове, после чего для лучшего стока крови удаляют глаз. Убитого кролика подвешивают за задние ноги на железные крючки и **приступают** к съемке шкурки. Снимают их трубкой. Для этого делают надрезы кожи вокруг скакательных суставов задних ног, затем по задней стороне бедер к заднепроходному отверстию. После этого **снимают** шкуру с задних ног, удаляют **позвонки из хвоста** и стягивают шкуру вниз к голове, подрезая при необходимости подкожную пленку ножом. После съемки шкурки с туловища обрезают передние лапы по запястный сустав, освобождая лапы из шкурки, и снимают шкуру с головы, перерезая ушные хрящи, кожу вокруг глаз и рогового отверстия.

Снятые шкурки обезжиривают косой или **ножом** на круглой болванке или на **правилке**. Жировую пленку, остатки мяса и **сухожилий** удаляют в направлении от хвоста к голове. При противоположном **движении** возможна порча шкурки, оголение и подрезание корней волос, которые по выделке шкурки выпадают (порок «сквозняк»). После обезжиривания шкуру натягивают волосом внутрь на **специальные** правилки и прибивают мелкими гвоздями (Житникова Ю., 1999).

Оправленные шкурки сушат в хорошо проветриваемом помещении при температуре 25-30°C. После просушки шкурки **снимают** с правилок и укладывают в плотно закрывающиеся ящики. Для **предохранения** шкурок от моли и кожееда в ящики кладут мешочки с нафталином.

Кролики кроме мяса и шкурок дают еще и ценный, очень теплый пух. Количество пуха зависит от условий кормления и содержания, сроков и способов съема пуха.

Кормят пуховых кроликов так же, как и мясошкурковых. Но в первые дни после щипки, когда начинается усиленный рост волоса, у них повышается потребность в белке. В это время надо больше давать гороха, вики, чечевицы и других богатых белком кормов.

Шерсть пуховых кроликов длинная, обладает повышенной способностью к сваливанию. Поэтому за пуховыми кроликами нужен дополнительный уход. Держат их на решетчатых полах, при содержании на подстилке часто ее меняют. Нельзя применять мелкую подстилку, так как от нее сильно засоряется пух. Раз в 10 дней прочесывают шерсть гребнем, чтобы удалить загрязнения и предотвратить сваливание пуха.

Взрослых кроликов держат индивидуально, молодняк по 3-4 головы одинакового возраста и веса, чтобы по возможности не допускать драк.

Применяется два способа сбора пуха: щипка и стрижка. Щипка — наиболее распространенный способ. При нем получается наиболее ценный пух, пригодный для прядения. Перед щипкой волос расчесывают для удаления сора. Для этого кролика сажают к себе на колени. После расчесывания зажимают гребнем (лучше с рукояткой) небольшую прядь пуха между большим пальцем и гребнем и делают осторожный легкий рывок в направлении роста волоса. Щипку пуха можно начинать с передних лапок, потом с боков и спины. С огузка пух выщипывают особенно осторожно, чтобы не порвать кожу.

Для стрижки пуха используют острые ножницы, при этом снимаются все волосы: как закончившие рост, так и растущие, отчего пух бывает неодинаковым по длине. Стричь начинают на спине от хвоста к голове, сделав предварительно пробор, от которого начинают срезать пух, опускаясь к бокам и животу. Ножницами захватывают узкую полоску пуха,

срезают в один прием, по возможности ближе к коже. Высоко срезанный пух не достригают, так как его использовать невозможно. На ногах и голове пух не стригут: он короткий, и в условиях домашнего хозяйства его использовать нельзя.

Со взрослых кроликов пух собирают круглый год, но в холодное время выщипывают его не полностью.

При нормальном кормлении пух у кроликов отрастает примерно за два месяца, поэтому и сбор его надо проводить в эти сроки. С крольчат первый раз снимают пух в возрасте 2-2,5 месяца путем стрижки. В дальнейшем — по мере отрастания в среднем через два месяца. Как у молодняка, так и у взрослых кроликов пух лучше выщипывать. С крольчат пух снимают особенно осторожно, у них очень тонкая кожа, ее легко повредить. С сукрольных самок пух можно щипать только до 12-го дня сукрольности. За год при хорошем уходе и кормлении со взрослого кролика собирают 250-400 г пуха, а с очень хороших пуховых кроликов — до 600-700 г, с одного крольчонка — до 100 г.

До 30 г пуха можно собрать из гнезда сукрольной самки, так как она при устройстве гнезда выщипывает его больше, чем надо. Пух из гнезда собирают не весь, оставляя в гнезде такое количество, которое необходимо для устройства теплого и мягкого гнезда.

Обычно норок начинают убивать с 8-10 ноября, песцов в хозяйствах Северо-Запада — с 25 октября, в остальных зверохозяйствах — с середины ноября. В первые дни зверей убивают выборочно, оценив готовность шкурки по полноволоности и цвету кожной ткани. Если рост волоса еще не закончен, то при раздувании пигментированной подпуши на огузке и хвосте у норок, хребте и огузке у песцов и на огузке у лисиц просматривается кожа синего или голубого цвета. При полном окончании роста волоса кожа

имеет розовый цвет. Убой разрешается при наличии на этих участках белой или слегка голубоватой кожи. У белых и светлоокрашенных зверей кожд не имеет цвета и спелость шкурки определяют по развитию волосяного покрова, сравнивая длину остевых и пуховых волос.

Сначала убивают зверей светлых типов окраски. Не следует откладывать убой зверей с прогрессирующими дефектами (сеченность, подмокание), даже если линька не завершена. Массовый убой необходимо проводить в сжатые сроки. Передержка ведет к возрастанию дефектности волосяного покрова. Количество убитых зверей должно соответствовать суточной пропускной способности цеха первичной обработки шкурок.

В последние годы получил распространение убой норок дитилином. Его водный раствор (одно- или двухпроцентный) вводят подкожно, внутримышечно или в грудную полость в дозе 0,2-0,3 мл на 1 кг живой массы. Смерть наступает через 5-7 минут. Дитилин быстро разрушается в организме, поэтому тушки зверей можно скармливать животным. Лисиц и песцов убивают электрическим током, пользуясь при этом изолированным электрическим шнуром со штепсельной вилкой на одном конце и припаянными металлическими иглами или стержнями на другом. Отловленному зверю вводят иглу в анальное отверстие или бедро, а второй стержень — в рот, затем 3-4 раза подряд включают электрический ток.

Транспортируют тушки в цех первичной обработки в любой сухой и чистой таре на специально подготовленном для этой цели транспорте.

Первичная обработка шкурок включает в себя следующие операции: съемку, обезжиривание, правку, сушку, пролежку, откатку, выворачивание, чистку меха.

Съемка шкурок. До съемки тушки хранят в холодном помещении на стел-

лажах таким образом, чтобы они не касались друг друга. Чтобы избежать загрязнения волосяного покрова и облегчить съемку шкурки, ее присыпают мелкими опилками, ими также протирают руки и инструменты. Шкурки с норок, лисиц и песцов снимают трубой.

Обезжиривание шкурок. Снятые со зверей шкурки подвергают обезжириванию: с мездры удаляют жир и остатки мяса, не повреждая корней волос. Предварительно шкурки выдерживают в прохладном месте, чтобы жир затвердел и не пачкал мех.

На болванке шкурки обезжиривают вручную ножом, алюминиевой столовой ложкой или скребком. Наиболее прогрессивная и производительная механизированная обработка шкурок на станках американского и норвежского типа с колеблющимся ножом, а также с фрезой и на станках финского типа со струной.

В последнее время стали использовать обезжировочный станок со струнно-фрезерным рабочим органом. Он имеет раму, подвижную каретку, болванку (одну или две), на которой крепят шкурки, привод режущего инструмента с мотором и режущее устройство. На обработку одной шкурки затрачивается 100-115 с.

Правка шкурок. Обезжиренные шкурки подлежат opravке мездру наружу на правилках.

Шкурку на правилке надо закреплять при обеспечении хорошего натяжения, плотного прилегания и симметричности расположения ее основных частей (глаза, уши, передние и задние лапы, края огузка). Хребет и хвост должны находиться строго на середине правилки. На шкурке расправляют все складки кожной ткани, за исключением тех, которые предусмотрены методикой правки. Хвост и задние лапы расправляют по ширине и приподсаживают на 1/3 длины.

Сушка шкурок. Оправленные шкурки размещают в стеллажи и сушат в су-

шилке при температуре 20-30°C и относительной влажности 40-60%. Для ускорения процессов сушки помещение оборудуют принудительной приточной и вытяжной вентиляцией. Продолжительность сушки шкурок 8-14 часов. Степень просушивания шкурок определяют по состоянию кожи на голове и в области губ; если эти места просохли, то шкурки считаются окончательно высушенными.

Обработка шкурок по мездре. Шкурки откатывают в глухих барабанах с опилками по мездре и по волосу. Откатка по мездре с опилками производится для удаления оставшегося жира и для отминания кожи. Количество загружаемых опилок должно соответствовать количеству откатываемых шкурок (на ведро опилок 20-25 шкурок норок или 10 шкурок лисицы или песца). Лучшими считаются березовые опилки, полученные при поперечной распиловке с размерами частиц от 1 до 2 мм³. Перед закладкой в глухие барабаны шкурки норок разделяют по цвету и полу зверя, так как время откатки во многом зависит от толщины и плотности мездры.

Для откатки шкурок используют барабаны разных конструкций. Наиболее совершенная в настоящее время установка для откатки шкурок пушных зверей — ЗОП-6: в барабан загружают по 400 шкурок самцов или 600 шкурок самок норок и откатывают по мездре в течение 20-30 минут при 16-18 оборотах барабана в минуту. Разовая загрузка шкурок лисиц или песцов составляет 100 штук. Откатка продолжается 5-10 минут.

Выворачивание шкурок. Шкурки норок выворачивают, начиная с вдавливания носа и губ внутрь шкурки. Постепенно проталкивают голову, шею и т. д. Передние лапы оставляют внутри вывернутой наружу шкурки. При выворачивании вручную для облегчения труда пользуются деревянной палочкой или правилкой. Шкурки лисиц и песцов начинают

выворачивать с передних лап и ушей, которые проталкивают внутрь шкурки. Затем вдавливают внутрь нос, губы, голову, шею и т. д. После выворачивания шкурки расправляют на правилках, устраняя складки и придав шкуркам симметричную форму. Желательно, чтобы шкурки на правилках находились в течение 2-5 часов. При такой операции шкурки сохраняют форму и имеют хороший товарный вид.

Откатка шкурок по волосу. Снятые с правилок шкурки загружают в барабаны с опилками и откатывают по волосу с соблюдением тех же правил, что и при откатке по мездре. Продолжительность откатки шкурок норок 1-2 часа, лисиц и песцов 20-30 минут. Если шкурки сильно зажирены и плохо откатываются, то в опилки добавляют авиационный бензин марки Б-70. Его добавляют из расчета 200-300 мл на ведро опилок. После откатки по волосу шкурки протряхивают в сетчатом барабане и принудительной вентиляцией в течение 15-20 минут. Также пылесосом или вентилятором из шкурки высасывают остатки пыли и опилок. Затем шкурки проходят окончательную стадию обработки. Их расче-

сывают, устраняя «завалы». Плохо обезжиренные шкурки повторно загружают в барабаны. Готовая и проверенная продукция поступает в цех сортировки.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

- 1. Какие существуют способы и системы содержания пушных зверей и кроликов?**
- 2. Какие требования предъявляют к месту, отведенному под строительство, и к постройкам (помещениям) для содержания кроликов и пушных зверей?**
- 3. Какие зоогигиенические требования предъявляют к содержанию кроликов и пушных зверей?**
- 4. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляют к кормокухням, оборудованию и инвентарю для кормления?**
- 5. Какие корма используют для кормления кроликов?**
- 6. Каковы особенности выращивания крольчат?**
- 7. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляют к уходу и кормлению кроликов и пушных зверей?**
- 8. Какие виды зверей разводят на территории нашей страны?**
- 9. Каковы особенности выращивания, содержания и кормления пушных зверей?**
- 10. В чем заключаются санитарные требования к убою и первичной обработке шкурок?**

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ В РЫБОВОДСТВЕ

Вода вместе с грунтом, флорой и фауной водоемов составляет внешнюю среду для рыб. Сложные и многообразные взаимоотношения рыб с окружающей средой определяются абиотическими и биотическими факторами.

К абиотическим относятся факторы неживой природы: соленость, содержание растворенных в воде газов, неорганических солей, органических соединений, взвешенных веществ и т. д.

К биотическим относятся факторы взаимоотношений рыб с живыми объектами биоценоза водоемов, с окружающей их флорой и фауной.

17.1.

ПОНЯТИЕ ОБ АКВАКУЛЬТУРЕ И ЕЕ СТРУКТУРА

Аквакультура — разведение и выращивание различных гидробионтов: водорослей, беспозвоночных, рыб в искусственных водоемах или в специально сконструированных емкостях. Различают пресноводную аквакультуру, включающую в основном рыбоводство в пресных водоемах, и мариккультуру, которая занимается выращиванием различных морских объектов: водорослей, беспозвоночных (мидий, морских гребешков) и

некоторых видов рыб (камбал, лососевых и др.).

Рыбоводство — древняя и развитая отрасль аквакультуры, занимающаяся искусственным выращиванием рыб и увеличением рыбных запасов в естественных водоемах. В рыбоводстве различают несколько направлений: прудовое рыбоводство, выращивание рыб на термальных водах (индустриальное рыбоводство), озерно-товарное хозяйство, подращивание молоди рыб для пополнения запасов ценных промысловых рыб (лососевых, осетровых), а также аквариумное рыбоводство. Все эти формы сходны по биотехнологии размножения и выращивания рыб. По биотехнологии выращивания рыб различают полносистемные и неполносистемные хозяйства.

Полносистемные рыбоводные хозяйства занимаются разведением и выращиванием рыбы от икринки до получения товарной продукции. В них имеется рыбопитомный участок, где получают посадочный материал от производителей, и нагульный участок для выращивания товарной рыбы. Товарной продукцией этих хозяйств могут быть также оплодотворенная икра, посадочный материал (сеголетки или годовики) и производители.

Неполносистемные — это рыбопитомники и нагульные хозяйства.

Рыбопитомники занимаются выращиванием и реализацией только рыбопосадочного материала: личинок, мальков, сеголетков, годовиков, а также двух- и трехлетков для племенных целей.

В нагульных хозяйствах выращивают только товарную (столовую) рыбу, получая посадочный материал из рыбопитомников.

Рыбоводные хозяйства различных типов и систем устроены в основном одинаково. Они должны иметь административный центр, набор рыбоводных емкостей (прудов, садков, бассейнов), соответствующих биотехнологии выращивания рыбы, лабораторию для проведения гидрохимических и ихтиопатологических исследований, а также бассейны, ванны и другое оборудование для лечебно-профилактических обработок рыб. Все эти параметры закладываются в проекты при строительстве рыбоводных хозяйств.

Нагульные пруды предназначены для выращивания товарной (столовой) рыбы. Пруды этой категории наиболее крупные в хозяйстве. Их размеры определяются рельефом местности. Однако для удобства эксплуатации их целесообразно строить площадью не более 100 га.

Для эффективной эксплуатации прудов они должны быть хорошо спланированы, чтобы при спуске полностью осушались.

При строительстве рыбоводных хозяйств и прудов предусматривают устройство различных гидротехнических сооружений, предназначенных для снабжения прудов достаточным количеством воды, наполнения и спуска отдельных прудов с помощью системы водоподводящей и водосбросной систем каналов, удобства эксплуатации хозяйства и др.

К гидротехническим сооружениям в прудовом рыбоводстве относят земляные плотины и дамбы, паводковые водосбросы, донные водоспуски, водоподводящие и рыбосборно-осушительные каналы, соору-

жения на каналах (водовыпуски, перепеды, перегораживающие сооружения и рыбозащитные устройства), рыбоуловители, верховины, насосные станции и др.

17.2.

СОЗДАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ РЫВ

При выборе площадки для строительства рыбоводных хозяйств необходимо соблюдать следующие требования. Их нельзя строить на территории скотомогильников, свалок бытового мусора, отходов химических и других промышленных производств, радиоактивных веществ и т. п. Головные пруды и другие водоисточники не должны загрязняться сточным! водами предприятий, должны быть благополучными по заразным болезням рыб антропопозонозам. При сбросе коммунально-бытовых вод, стоков рыбоперерабатывающих предприятий, специальных рыбоводных хозяйств (карантинных) или карантинных прудов, бассейнов и животноводческих объектов воду следует обеззараживать от возбудителей заразных болезней животных и людей.

Ложе всех категорий прудов должно быть хорошо спланировано, очищено от кустарников, пней, с засыпанными бочагами и омутами и иметь сеть осушительных канав для стока воды и просушивания. Это обеспечивает возможность проведения оздоровительных мероприятий: летования прудов, дезинвазии и дезинфекции прудов. В период эксплуатации пруды должны использоваться только по их прямому назначению.

17.2.1.

АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

Среди многообразных физико-химических факторов среды наибольшее значение имеют термический, газовый и солевой составы воды, от которых зависят

все биологические процессы, протекающие в водоеме. Химический состав природных вод весьма сложен и изменчив. Для оценки качества воды используют физические, органолептические и гидрохимические показатели.

Температура воды. Рыбы относятся к пойкилотерным животным, температура тела которых изменяется соответственно температуре воды. У большинства видов она лишь на 0,5-1,0°C выше температуры воды и может несколько повышаться в период высокой активности рыб.

Температура влияет на все жизненные процессы организма: двигательную активность, размножение, питание, рост, обмен веществ, различные физиологические функции. По отношению к температуре рыбы делятся на две экологические группы: теплолюбивые и холодолюбивые.

К теплолюбивым относятся рыбы южных и умеренных широт: карповые (каarp, толстолобик, белый амур, буффало и многие другие), осетровые, окуневые, кефалевые, а также все аквариумные рыбы. Оптимальный диапазон температур, необходимый для их размножения, роста и развития, находится в пределах 16-30°C. При температуре 6-8°C карповые рыбы перестают питаться, а зимой (при температуре 1-2°C) впадают в оцепенение, не размножаются и не растут.

Холодолюбивые рыбы чаще являются обитателями северных широт. Их температурный оптимум 10-20°C. К ним относятся лососевые (лососи, форель, сиговые), наваги, тресковые и др. Зимой они не впадают в оцепенение, питаются, а некоторые виды способны размножаться. Такое разделение на группы и особенно приведенные температурные диапазоны весьма условны, так как среди рыб встречаются самые разнообразные отклонения. Длительные воздействия пониженных или повышенных температур также вредны для рыб.

Так, частые летние понижения температуры вызывают угнетение питания и роста рыб, что в конечном счете приводит к выращиванию физиологически неполноценных сеголетков карпа и других рыб, не способных перенести жесткие условия зимовки. Низкая температура воды зимой (0,1-0,5°C) оказывает на организм рыбы отрицательное влияние, вызывая рефлекторное сужение сосудов, замедление кровотока, застой крови в органах, уменьшение частоты дыхания, что приводит к гипоксии и снижению резистентности организма рыб к эктопаразитарным болезням.

Слишком высокие температуры также наряду со стрессовым воздействием на организм рыб отрицательно влияют на зоогигиенический режим в водоемах: способствуют уменьшению содержания в воде кислорода, ускорению разложения органических веществ, усилению размножения сапрофитной микрофлоры и возбудителей заразных болезней. Температурный фактор, оказывая влияние на растворимость в воде различных химических веществ, играет важную роль в формировании газового и солевого составов воды, а также в преобладании того или иного спектра химических загрязнителей водоемов.

Органолептические показатели воды. При общей оценке качества воды чаще используют такие показатели, как прозрачность, цвет, запах и вкус.

Прозрачность воды зависит от количества взвешенных и растворенных в ней минеральных и органических веществ, а в летний период — от развития водорослей. С прозрачностью тесно связан и цвет воды, который чаще отражает содержание в ней растворенных веществ. Прозрачность и цвет воды являются важными показателями состояния кислородного режима водоема и используются для прогнозирования заморов рыб в прудах.

Чистая вода, обычно прозрачная и бесцветная, только в толстом слое (столбике) приобретает слабо-голубую окраску. При массовом развитии водорослей вода мутнеет и становится зеленой — этот процесс часто называют «цветением» воды. В период отмирания водорослей вода приобретает желтоватый или бурый оттенок.

В карповых прудах за норму прозрачности воды считают глубину видимости диска, равную $50 + 20\%$ средней глубины пруда. Высокая прозрачность воды свидетельствует о малой продуктивности водоема, слишком низкая — об органическом загрязнении, низком содержании кислорода и возможности замора рыб.

Запах воды также характеризует ее качество. Если чистая вода обычно лишена запаха, то в заиленных, заболоченных водоемах, а также при загрязнении их пахучими веществами она приобретает болотный, затхлый или специфический запах ее загрязнителей (фенольный, нефтяной и т. д.). Причем он более сильно ощущается в мясе выращиваемых там рыб, так как они легко адсорбируют посторонние запахи. Освободиться от этих запахов можно промыванием рыбы в чистой воде в течение 2-3 суток.

По вкусу можно определить соленость воды, горький привкус и др.

Для более точной оценки качества воды проводят лабораторный гидрохимический анализ.

Газовый состав воды. В водной среде, как и в атмосфере, содержатся в растворенном виде жизненно необходимые газы: кислород, углекислый газ (диоксид углерода), азот, а также образуются вредные для организма аммиак, сероводород, метан и др. Соотношение концентраций этих газов в воде характеризует зооигиеническое состояние водоемов и имеет большое практическое значение. Поэтому в комплексе мер профилактики болезней рыб важное место занимает постоянный контроль газового режима и под-

держание его параметров на оптимальном уровне. В зимовальных прудах содержание газов в воде, в первую очередь кислорода, проверяют не реже одного раза в декаду; анализ воды в нерестовых прудах делают ежедневно на протяжении всего нереста, а в летних прудах — еженедельно, начиная со дня посадки в них рыбы. Летом анализы на содержание кислорода проводят 2 раза в сутки: утром и вечером.

Кислород. Обязательным условием для поддержания жизни в водоеме является наличие в воде кислорода. Он поступает из атмосферы и выделяется в процессе фотосинтеза водными растениями. Концентрация кислорода изменяется в зависимости от температуры и атмосферного давления: при низкой температуре и высоком атмосферном давлении растворимость кислорода выше, чем при высокой температуре и низком давлении.

Разные рыбы неодинаково требовательны к содержанию кислорода. Так, для лососевых его оптимум составляет $9-11 \text{ г/м}^3$, для карповых — $5-10 \text{ г/м}^3$. Нижний предел кислорода, не влияющий на здоровье карповых рыб, условно равен 4 г/м^3 , лососевых — 5 г/м^3 .

При недостатке кислорода понижается активность рыб, угнетаются питание и рост, нарушается эмбриональное развитие, снижается резистентность организма к неблагоприятным факторам среды и возбудителям болезней. Кислородный порог, вызывающий угнетение дыхания, составляет для лососевых $4,5 \text{ г/м}^3$, карпа — $1,0 \text{ г/м}^3$, карася — $0,3 \text{ г/м}^3$.

Нарушение кислородного режима (снижение концентрации, суточные колебания содержания кислорода и др.) свидетельствует о неблагоприятных зооигиенических условиях в водоеме, в первую очередь о повышенном органическом загрязнении. В этих случаях возможен не только дефицит, но и пересыщение воды кислородом, что также вредно для орга-

низма рыб в связи с опасностью возникновения газопузырьковой болезни.

Для нормализации кислородного режима в водоемах применяют различные методы: летом в воду вносят минеральные удобрения и регулируют кормление рыб так, чтобы не допускать залеживания остатков кормов, зимой на прудах делают проруби, увеличивают водообмен, устанавливают плавучие аэраторы разной конструкции.

Диоксид углерода. В воде кроме кислорода всегда содержится растворенный диоксид углерода, который находится в свободном и связанном состояниях в виде гидрокарбоната (HCO_3) и карбонат-ионов (CO_3). Они образуются в первую очередь при биохимических процессах, происходящих в водоеме (при дыхании гидробионтов, разложении остатков органических веществ в воде и грунте), а также могут поступать из атмосферы и вымываться почвенными водами.

Токсические концентрации диоксида углерода для карповых рыб (карпа, толстолобика и др.) составляют около 200 г/м^3 , для форели — $120\text{-}140 \text{ г/м}^3$, для линя — 400 г/м^3 . В прудах содержание диоксида углерода не должно превышать 30 г/м^3 .

Сероводород и метан. В природных водах сероводород и метан образуются главным образом при разложении органических веществ. Сероводород, накапливаясь в придонных слоях прудов, быстро окисляется и создает в них бескислородные зоны, а также является сильнотоксичным веществом для рыб. Метан, хотя и менее ядовит, тоже свидетельствует о повышенном загрязнении водоема клетчаткой и проявляется при ее гниении.

В водоемах, где образуются сероводород и метан, часто наблюдаются летние и особенно зимние заморы рыб. Наличие даже следов сероводорода свидетельствует об антисанитарном состоянии рыбоводных прудов и других емкостей. По-

этому в рыбохозяйственных водоемах сероводород должен отсутствовать. Для частичного удаления сероводорода и метана эффективна аэрация воды, а для предотвращения их появления необходима очистка водоемов от загрязнений (иловых отложений, органических веществ и т. д.).

Солевой состав воды. Под солевым составом воды понимают совокупность растворенных в ней минеральных и органических соединений. В зависимости от количества растворенных солей различают воду пресную (до $0,5\%$ (‰ — промилле — содержание солей в г/л воды)), солонатовую ($0,5\text{-}16,0\%$), морскую ($16\text{-}47\%$) и пересоленную (более 47%). Морская вода содержит в основном хлориды, а пресная — карбонаты и сульфаты. Поэтому пресная вода бывает жесткой и мягкой. Слишком опресненные, так же как и пересоленные водоемы малопродуктивны. Соленость воды — один из основных факторов, обуславливающих обитание рыб. Одни рыбы живут только в пресной воде (пресноводные), другие — в морской (морские).

По жесткости различают следующие типы воды: мягкая — $4 \text{ мг} \cdot \text{экв/л}$, среднежесткая — $4\text{-}8 \text{ мг} \cdot \text{экв/л}$, жесткая — $8\text{-}12 \text{ мг} \cdot \text{экв/л}$. Для пресноводных рыб благоприятна мягкая и средне-жесткая вода. Санитарно-зоогигиеническое значение жесткости заключается в том, что она отражает степень минерализации воды, характеризует течение биохимического разложения органических веществ и ее буферные свойства. Мягкая вода обычно более кислая, а жесткая — щелочная. Повышение жесткости часто связано с обогащением воды диоксидом углерода, который образуется в результате минерализации органических веществ, загрязняющих водоем. Слишком мягкая вода нежелательна для рыбоводных целей потому, что из-за недостатка в ней солей кальция, магния и др. рыбы

недополучают эти биогенные элементы через воду и их необходимо компенсировать добавлением извести в корма. Особенно важно соблюдать нормативы жесткости для лососевых рыб и в хозяйствах, где используют искусственные корма.

Активная реакция воды (рН). Показатель концентрации водородных ионов (рН) отражает буферное состояние воды, ее кислотность, щелочность и является одним из важнейших абиотических факторов внешней среды. Нарушения рН оказывают отрицательное воздействие не только на физиологическое состояние гидробионтов и, в частности, рыб, но и на их паразитов — возбудителей заразных болезней, кормовые организмы и др. Как в кислой, так и в щелочной среде у рыб нарушаются дыхание и газообмен. Поэтому оптимальными условиями существования гидробионтов являются нейтральная, слабокислая или слабощелочная среда. Для пресноводных рыб в качестве безопасного принят рН 6-9, а для максимальной продуктивности водоемов требуется рН 6,5-8,5.

Окисляемость воды. Окисляемость воды отражает уровень загрязнения водоема органическими и некоторыми другими веществами. Он выражается количеством атомов кислорода (мг/л воды), необходимого для окисления органических веществ.

Содержащиеся в воде органические вещества, если их количество не слишком велико, благоприятствуют поддержанию жизни в воде, так как являются пищей для огромного количества мелких гидробионтов. При этом окисляемость воды не превышает 5 мг/л и в воде устанавливается равновесие в расходовании кислорода: его хватает на окисление органических веществ и на дыхание водных животных.

Соединения азота (аммиак, нитриты и нитраты). Оптимальным для рыбоводных прудов считается содержание в воде

общего минерального азота до 2 мг/л. Повышение содержания общего азота или отдельных его соединений, а также нарушение соотношений этих форм являются важными показателями зоогигиенического состояния рыбоводных водоемов.

Присутствие в воде аммиака в сочетании с повышенным уровнем нитритов и нитратов, а также высокой окисляемостью воды свидетельствует о загрязнении водоема органическими веществами. Также указывает на поступление бытовых сельскохозяйственных или промышленных сточных вод.

Нитриты (соли азотистой кислоты) промежуточный продукт биохимического окисления аммиака или восстановления нитратов. В незагрязненной воде они присутствуют в небольших количествах — сотых до десятых долей грамма в 1 м³. В повышенных концентрациях нитриты снижают резистентность организма рыб и иногда даже вызывают отравление.

Нитраты (соли азотной кислоты) встречаются практически во всех водоемах. Но их уровни различаются в зависимости от характера водоема, интенсивности рыбоводных процессов, загрязнения прудов органическими веществами и других факторов. Повышенные концентрации только нитратов свидетельствуют о полной минерализации органических веществ, загрязнявших водоем в прошлом, или могут указывать на поступление их со сточными водами и удобрениями. Для нормальной жизнедеятельности рыб содержание нитратов не должно превышать 45 мг/л.

Хлориды. Учитывая, что хлориды нарушают гидрохимический режим водоемов, могут снижать резистентность организмов рыб, их содержание в прудах не должно превышать 350 мг/л.

Железо. Это один из важных биогенных элементов, необходимых для жизнедеятельности животных и растений, осо-

бенно водорослей. Однако его эффективность зависит от химической формы и доступности для гидробионтов. Железо поступает в водоемы за счет вымывания из почв, а также спуска в них промышленных стоков. В воде оно присутствует в закисной и окисной формах. Закисное железо неустойчивое, переходящее в окисное и поглощающее из воды кислород. Оно более токсично для рыб, чем окисное. Поэтому допустимые значения для прудовых хозяйств общего железа составляют не более 0,3 мг/л.

Методы изучения гидрохимического режима водоемов. Гидрохимический контроль подразделяют на оперативный, текущий и полный анализ воды.

Оперативный анализ воды включает определение физических свойств воды (цветности, прозрачности, температуры), растворенного кислорода, диоксида углерода, активной реакции воды. Пробы воды берут ежедневно, при нормальных условиях — раз в декаду, в зимовальных прудах — через 5-7 дней.

Для получения общей характеристики качества воды проводят краткий текущий анализ, который включает дополнительно к перечисленным выше определениям исследование окисляемости, количества общего железа, сероводорода, аммиака, нитритов и нитратов. Его проводят один раз в 10 дней или один раз в месяц в прудах и водоемках.

Полный гидрохимический анализ проводят один раз в месяц или 1-2 раза в летний и зимний сезоны, а также при пересадках рыбы на летнее и зимнее содержание. Он включает дополнительно к вышеперечисленным показателям исследование солевого состава (количество гидрокарбонатов, карбонатов, хлоридов, сульфатов, кальция, магния, фосфора), жесткости и щелочности, общего и закисного железа. Целью специальных исследований может быть определение тяжелых металлов и микроэлементов.

При проведении гидрохимических исследований особое внимание следует обращать на отбор проб воды, объем пробы должен быть достаточным для определения всех намеченных компонентов (0,5-2,0 л). В нерестовых прудах это может быть одна точка, в выростных и нагульных в зависимости от площади и конфигурации — обычно 2-4 точки. При небольших глубинах водоема пробы отбирают под поверхностью и у дна (0,2-0,5 м от дна). Если водоем имеет значительную глубину, то пробы отбирают на стандартных горизонтах: 0,5; 2; 5; 10; 20 м и т. д.

Пробы воды для химического анализа отбирают с помощью специальных приборов — батометров (рис. 40). В основе батометра, изготовляемого из металла или органического стекла, лежит полый цилиндр, снабженный плотно прилегающими крышками. При погружении прибора в воду цилиндр открыт, и вода свободно проходит через него. Когда батометр достигает заданной глубины, крышки закрывают и прибор поднимают на поверхность. Из батометра воду переливают в склянки с помощью резинового шланга.

Склянки предварительно должны быть тщательно вымыты, высушены и пронумерованы.

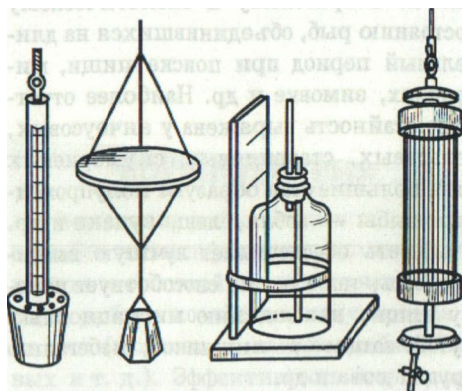


Рис. 40
Приборы для определения физических свойств и отбора проб воды: термометр; диск Ски; бутылка с шестью, батометр

Пробы воды для определения кислорода помещают в специальные кислородные склянки и фиксируют сразу на месте отбора. Одновременно из батометра берут воду для определения СОг и рН, после этого берут пробу воды на общий анализ.

Если нельзя провести химический анализ воды сразу после взятия пробы, то пробу воды необходимо законсервировать, с тем чтобы избежать изменений в ее химическом составе. При этом сроки определений могут составлять 2-3 суток.

17.2.2. БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ

Рыбы в водоеме вступают с другими гидробионтами в различные отношения. Они возникают как между рыбами одного вида (внутривидовые связи) или разных видов (межвидовые взаимосвязи), так и между рыбами и представителями других систематических групп.

Внутривидовые взаимоотношения рыб обеспечивают существование вида. Важным поведенческим элементом рыб одного вида является образование различных группировок. Основные из них — стая, скопление и стадо.

Стая (косяк) — это группировка близких по возрастному и биологическому состоянию рыб, объединившихся на длительный период при поиске пищи, миграциях, зимовке и др. Наиболее отчетливо стайность выражена у анчоусовых, сельдевых, ставридовых, скумбриевых рыб. Большие стаи образуют полупроходные рыбы — вобла, лещ, судаки и др. Стайность обеспечивает лучшую выживаемость, так как она способствует поиску пищи, нахождению миграционных путей, защите от хищников, избеганию орудий лова и др.

Скопление — временная группировка рыб, возникающая из нескольких стай в различные периоды жизни. Скопления

бывают нерестовыми, нагульными, миграционными и зимовальными.

Стадо (популяция) — локальная самовоспроизводящаяся группировка рыб одного вида, разного возраста, которая постоянно обитает в определенном участке водоема. У стада имеются определенные места размножения, нагула и зимовки.

17.3. ВЫРАЩИВАНИЕ ТОВАРНОЙ РЫБЫ

Выпуск рыбы на нагул обычно проводится весной в возможно ранние сроки. Длительное содержание молоди в зимовальных прудах при повышенной температуре может привести к ее исхуданию и большим потерям. К тому же сокращаются и сроки нагула рыбы. В южных районах рыбу иногда выпускают осенью в нагульные пруды. У данного метода есть свои преимущества, так как сокращается до минимума период зимнего голодания. Рыба в нагульных прудах может питаться до поздней осени и начинает быстро расти с ранней весны.

Нагульные пруды также готовят к посадке рыб. Осенью их просушивают и дезинфицируют неосушаемые участки ложа негашеной или хлорной известью, на зиму оставляют без воды для промораживания ложа. Эти меры важны для профилактики болезней. Они способствуют гибели патогенной микрофлоры, вегетативных стадий и яиц паразитов, их промежуточных хозяев, а также улучшению зоогигиенических условий в прудах летом.

При заполнении нагульных прудов водой необходимо следить за тем, чтобы в пруды не попала сорная и особенно хищная рыба. Для этого на водоподающих каналах и входных водозаборных сооружениях устанавливают фильтры (гравийно-щебеночные, из мелкой металлической

или латунной сетки и др.). Посадку годовиков или сеголетков в нагульные пруды **рассчитывают** исходя из заданной рыбопродуктивности, а также **нормативных требований** к товарной рыбе средней штучной массы и процента выхода двухлетков. Нормативная средняя масса двухлетков для разных зон колеблется от 350 до 500 г.

Обычно нормальная посадка составляет 500-600 годовиков на 1 га. При кормлении карпа плотность посадки **увеличивают** в 4-10 раз в зависимости от зоны рыбоводства, наличия кормов, зоогигиенических условий в прудах и других факторов.

Систематически контролируют рост рыбы (контрольные отловы — 2-3 раза в месяц). следят за гидрохимическим и эпизоотическим состоянием в прудах, **проводят** интенсификационные мероприятия: кормление рыб, удобрение прудов, а также мелиоративные мероприятия.

Облов нагульных прудов проводят в сентябре-октябре, когда температура воды падает и прирост рыбы резко **снижается**. При облове товарной рыбы пруды спускают, рыбу вылавливают в рыбоуловителях, применяя средства **механизации**. На этом заканчивается **производственный** цикл в хозяйствах с двухлетним оборотом.

В зонах, где летний сезон короткий и недостаточный для выращивания двухлетков до стандартной массы, применяют трехлетний оборот. Он позволяет **вырастить** более крупную товарную рыбу — **массой 0,6-1 кг и более**. В этих условиях предусматривают выращивание в **выростных** прудах II порядка более мелких двухлетков карпа массой 200-250 г или отсортировывают мелкую рыбу из **нагульных** прудов для последующей **зимовки** и выращивания ее до товарных трехлетков.

Ранее в прудовом рыбоводстве **практически** всю продукцию составлял карп,

которого выращивают и сейчас при **высоких** плотностях посадки и интенсивном кормлении. Однако в ряде случаев степень интенсификации карповодства в монокультуре достигла критических границ и не всегда себя оправдывает. Важным резервом повышения рыбопродуктивности прудов является поликультура — совместное выращивание нескольких видов рыб, различающихся по спектру питания. Она позволяет более полно и рационально использовать естественную кормовую базу и получать продукцию без дополнительных затрат искусственных кормов.

Наиболее широкое распространение в нашей стране получила поликультура карпа с растительноядными рыбами, а также посадка других добавочных рыб — хищников (щуки и судака), пеляди, американских рыб — буффало, канального сома, веслоноса, а также осетровых — бестера, стерляди и др. Сочетание этих видов рыб в прудах может быть разным в зависимости от климатических условий, уровня интенсификации рыбоводства, обеспеченности рыбоводными емкостями, характера прудов и т. д.

Растительноядные рыбы — белый амур, белый и пестрый толстолобик — показали себя как наиболее перспективные объекты прудового рыбоводства. Они повышают общую рыбопродуктивность прудов на 20% и более.

17.4.

КОРМЛЕНИЕ РЫБ

Кормление рыбы — один из важных способов интенсификации прудового рыбоводства и основной метод получения прироста рыбы в хозяйствах индустриального типа (форелевых, садковых, бассейновых и т. д.). Эффективность кормления рыбы зависит от состава и качества используемых кормов, техники кормления, экологических условий водоема.

Общая характеристика кормов для рыб. Рацион кормления рыб искусственными кормами составляют в соответствии с их биологическими и физиологическими потребностями.

Потребности мирных карповых рыб и хищных (лососевых, сомовых, осетровых) различаются в основном по количеству и качеству белка в корме. При этом обеспечение белком мирных рыб осуществляется в основном за счет растительных компонентов, а хищным рыбам требуются дефицитные животные корма. Важно также регулировать в рационе разных видов и возрастов рыб соотношение углеводов и не допускать высокого содержания клетчатки. В пределах вида потребности в питательных веществах у рыб изменяются в зависимости от возраста, массы тела, упитанности и условий содержания. Особое значение имеют полноценность и качество кормов, поскольку использование неполноценных и недоброкачественных кормов (длительно хранившихся, прогорклых, заплесневелых) часто приводит к нарушению обмена веществ, возникновению алиментарных болезней, токсикозов и гибели рыб.

В прудах начинают кормление в 7-10 часов утра, а завершают в 16-17 часов, чтобы избежать опасности возникновения дефицита кислорода. Через 1,5-2 часа после каждой раздачи корма обязательно проверяют поедаемость корма на кормовых местах с помощью специальных сачков или черпаков. По результатам проверки поедаемости проводят корректировку нормы. Нельзя допускать залеживания несъеденного корма, так как он быстро закисает или загнивает и рыба перестает брать корм в этих местах. При плохой поедаемости снижают норму или прекращают кормление, выясняют причины, меняют кормовые места и т. д.

В среднем за сезон кормовые затраты по выращиванию товарного карпа составляют 3,6-4,0 кг корма на 1 кг прироста.

В прудах карпа кормят на кормовых местах, которые устанавливают из расчета 2500 сеголетков и 500 двухлетков \gg_a 1 кормовое место. Они представляют собой утрамбованные площадки на глубине 0,6-1,5 м, обозначенные кольями-вешками. В заиленных и небольших прудах применяют деревянные столики-кормушки размером 1 x 1 м с бортами высотой 10 см, которые на кольях помещают на дно пруда (рис. 41).

В последние годы многие хозяйства, особенно садковые и бассейновые, применяют автоматические кормушки «Рефлекс», которые позволяют кормить рыб постоянно в зависимости от потребности в соответствии с выработанным условным рефлексом на корм. Кроме того, в тепловодных хозяйствах используют пневматические кормушки, оснащенные реле времени (таймерами), с помощью которых корм выбрасывается в воду через определенные промежутки времени. Для раздачи кормов по кормовым местам и загрузки автоматических кормушек предназначены кормораздатчики разной конструкции, которые представляют собой лодки-катамараны с установленными на

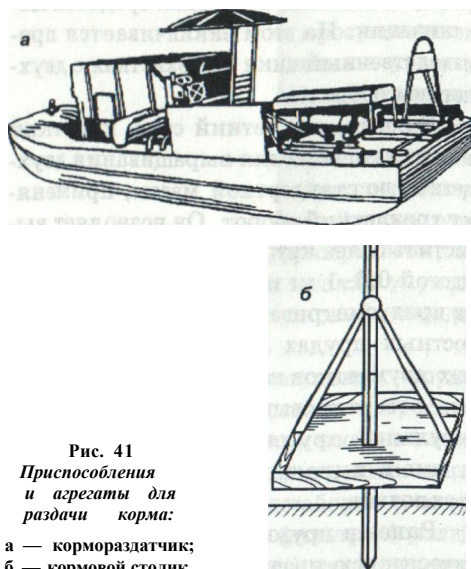


Рис. 41
Приспособления
и агрегаты для
раздачи корма:

а — кормораздатчик;
б — кормовой столик.

них бункерами для кормов и дозирующими устройствами. Некоторые кормораздатчики, например АКУ-2, используют комплексно для раздачи кормов, внесения минеральных удобрений и аэрации воды.

17.5. УДОБРЕНИЯ И МЕЛИОРАЦИЯ

Внесение удобрений в рыбоводные пруды направлено на повышение естественной рыбопродуктивности и улучшение их зоогигиенического состояния. Удобрение способствует развитию в прудах бактерий и планктонных водорослей, которые непосредственно используются рыбами (белым толстолобиком, пелядью) или организмами зоопланктона и бентоса, служащими пищей для карпа и других прудовых рыб. В прудовом рыбоводстве, как и в других отраслях сельского хозяйства, применяют органические и минеральные удобрения.

В качестве органических удобрений используют навоз, торфонавозные компосты, торф, птичий помет, зеленые удобрения и др. Лучшими органическими удобрениями являются перепревший навоз и торфонавозные компосты. Количество навоза, вносимого в пруды, колеблется от 1 до 16 т на 1 га, готовых компостов — до 4 т/га. Кроме того, навоз перед внесением в пруды необходимо подвергать биотермическому обеззараживанию или дезинфекции, так как через воду и рыбу возможна передача возбудителей инфекционных болезней животных: сибирской язвы, туберкулеза, бруцеллеза, туляремии, ящура, чумы и рожи свиней, паратифа утят, холеры кур и др.

В качестве минеральных наиболее часто применяют фосфорные, азотные, кальциевые, иногда калиевые удобрения. Минеральные удобрения вносят в воду в виде растворов, а известь — по мокрому ложу прудов и реже непосредственно в

воду. При массовом применении минеральных удобрений, особенно азотных, следует соблюдать осторожность, чтобы не допустить отравления рыб: не вносить их в виде концентрированных растворов (не более 15%), разбрызгивать равномерно по воде, не применять аммиачные удобрения при щелочной реакции воды.

Мелиоративные мероприятия имеют большое значение для профилактики болезней рыб. К ним относятся: постоянный уход за ложем, борьба с зарастанием водоемов растительностью, профилактическое летование прудов.

Наиболее эффективными способами улучшения зоогигиенического состояния прудов являются профилактическое летование и организация рыбосевооборота. Профилактическому летованию подвергают пруды один раз в 5-6 лет.

Летование прудов заключается в том, что пруды поочередно выводят из эксплуатации на весь год и проводят в них следующие работы. Осенью после спуска прудов и вылова рыбы ложа прудов очищают от растительности и кустарников. С наступлением морозов проводят планировку ложа, засыпают неспускные ямы и бочаги с помощью землеройной и болотной техники. Весной, когда почва подсохнет, ложе культивируют или перепахивают и засевают сельскохозяйственными культурами. В результате воздействия низкой температуры зимой и высоких температур и инсоляции летом, а также произрастания растительности происходит минерализация органических веществ и погибают некоторые возбудители заразных болезней рыб и промежуточные хозяева большинства паразитов рыб. В хозяйствах, неблагополучных по опасным заразным болезням рыб, летование является радикальным способом их оздоровления.

Довольно эффективно и экономически выгодно сочетать рыбоводство и сельскохозяйственное производство (растениеводство и рыбоводство) — рыбосевооборот

(Наумова А. М. и соавт., 1997). Он отличается от традиционного летования целенаправленным чередованием через 1-2 и более лет использования прудов для рыбоводства и растениеводства — выращивания на них кормов для сельскохозяйственных животных, зерновых, бахчевых культур и т. п. Регулярное применение севооборота выгодно тем, что оно позволяет не только эффективно проводить летование прудов, но и получать дополнительную сельскохозяйственную продукцию.

17.6. ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ РЫБ В АКВАРИУМАХ

Аквариумом называется искусственный водоем, предназначенный для содержания и разведения водных животных и растений, а также для наблюдений за их жизнью и развитием. Аквариумы очень разнообразны по форме. Они бывают прямоугольными, шести и восьмигранными, круглыми, в виде картины. Наиболее распространены аквариумы из стекла в металлическом каркасе. Для содержания рыб наиболее удобны и поэтому более широко распространены прямоугольные сосуды, у которых ширина равна высоте, а длина превышает ширину в 1,5-2 раза. Большое значение для успешного содержания рыб имеет место расположения аквариума. Аквариумы рекомендуется устанавливать у стены, перпендикулярной или противоположной окну, так как большое количество света перед окном приводит к зарастанию стенок водорослями, к «цветению воды».

Подготовка аквариума. В аквариум с металлическим каркасом необходимо на 2-3 дня налить воду комнатной температуры и убедиться в том, что он не

протекает. После этого надо тщательно промыть аквариум теплой водой, затем его повторно заполняют водой той же температуры и оставляют стоять еще на 2-3 дня, после чего еще раз промывают.

Грунт служит для укоренения растений и является частью декоративного оформления аквариума, он должен удовлетворять целому ряду требований, основные из которых — возможность хорошей вентиляции и отсутствие вредных примесей. Наилучшим грунтом для аквариумов, как показывает практика, служит серый речной песок, с размерами песчинок 2-4 мм. Иногда под слой песка рекомендуется положить гальку размером с лесной орех, особенно при наличии донных фильтров, так как при этом увеличиваются возможности циркуляции воды и связанная с этим вентиляция. Растения для посадки следует брать молодые, они лучше приживаются. Прежде всего водные растения — это декоративный элемент подводного ландшафта. Многие виды (яванский мох, водяная капуста, лимнофилы и др.) — превосходный нерестовый субстрат. В свою очередь плавающие растения — риччия, азоллы, пистис и т. д. — надежные убежища для мальков и ослабленных рыб. Отдельные водоросли (хлорелла, ферцистис и др.) выделяют антибиотические вещества, пагубные для патогенных бактерий. Присутствие зеленой нитчатой водоросли указывает на благоприятный микроклимат, сложившийся в аквариуме. Рассадив растения, аквариум можно наполнить водой, не доливая примерно 5 см до верхнего края. Полностью налаженный аквариум должен несколько дней постоять без рыб. Именно в это время в нем происходит установление биологического «равновесия». Внешне это проявляется в виде помутнения воды. Обычно спустя несколько дней муть пропадает, вода становится прозрачной и годной для посадки рыб.

От физических свойств, жесткости, солености воды зависят здоровье и жизнь обитателей аквариума.

Температура воды одинаково влияет на протекание физиологических процессов и физико-химических реакций. В природных условиях рыбы живут при определенных температурах, поэтому при содержании рыб в аквариуме следует учитывать условия их жизни в природных водоемах.

В опытах с карасями, карпами и золотыми рыбками, содержащимися в аквариумах, было установлено, что эти рыбы оживали даже в тех случаях, когда они покрывались льдом, лишь бы температура их тела не снижалась более чем до $-0,1 \dots -0,3^\circ\text{C}$. Далия живет в мелких озерах и речках Чукотского полуострова и Аляски, промерзающих до дна. Приспособляемость рыб к высоким температурам происходит довольно быстро, за 2-3 дня, тогда как адаптация к низким длится около месяца. Для холоднокровных рыб жизненный оптимум — $5-15^\circ\text{C}$, для тропических — $22-28^\circ\text{C}$. Среднесуточные колебания температуры не должны превышать 2°C . Температура, превышающая оптимум, подавляет рост рыб.

Прозрачность и цветность воды. Помутнение воды в аквариуме указывает на развитие в нем большого количества микроскопических организмов, растений или наличие взвешенных частиц как органического, так и неорганического происхождения. Помутнение воды служит показателем неблагоприятных условий. Вода в аквариуме должна быть прозрачной. Обычно прозрачность определяется на глаз и характеризуется как «прозрачная», «незначительная муть», «значительная муть». Цвет воды может зависеть от окраски различных составных частей: она может быть зеленой, зеленоватой, синезеленой, белой, красной или красноватой. Абсолютно прозрачная вода в зависимости от своего химического состава

имеет различную цветность, что очень часто связано с присутствием органических соединений, в частности гуминовых кислот.

Запах и вкус. Запах и вкус воды иногда могут являться показателями ухудшения качества ее без других объективных признаков. Поэтому если рыбы плохо себя чувствуют, нужно обратить внимание на эти показатели. Особенно большое значение имеет запах воды. Запах характеризуют как «слабый», «сильный» и «резкий». Обычно характер запаха указывает на причину его появления. Затхлый аммиачный запах, запах тухлых яиц указывает на неблагоприятные условия в аквариуме. В этих случаях надо сменить воду и промыть грунт.

Активная реакция водородных ионов. Как правило, величина pH к утру сильно снижается ввиду накопления CO_2 , а вечером из-за потребления углекислоты растениями повышается. В аквариумной практике принято считать: pH от 1 до 3 — сильноокислая вода, от 3 до 5 — кислая, от 5 до 6 — слабокислая, от 6-7 — очень слабокислая, pH 7 — нейтральная, от 7 до 8 — очень слабощелочная, от 8 до 9 — слабощелочная, от 8 до 10 — щелочная, от 10 до 14 — сильнощелочная вода. Кислая и сильноокислая, равно как щелочная и сильнощелочная вода для аквариумных рыб абсолютно не пригодна. Слабокислая вода подходит для содержания и особенно размножения многих видов икромечущих карпозубых. Нейтральная, очень слабокислая и очень слабощелочная вода подходит для содержания и размножения большинства видов аквариумных рыб. Большинство харацинид, хемиодонтиды, некоторые мелкие цихлиды предпочитают очень слабокислую воду, а для размножения такая вода — необходимое условие. Очень слабощелочную воду предпочитают молинезии, дисковидный и бриллиантовый окуни.

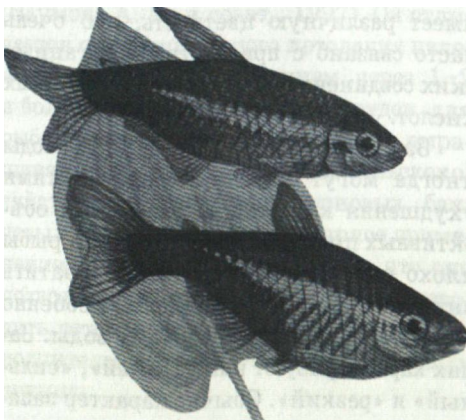


Рис. 42
Неоны

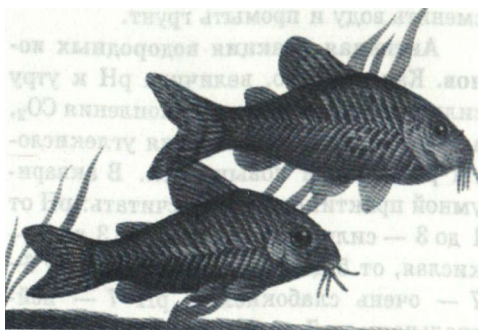


Рис. 43
Сомики



Рис. 44
Гуппи

Кислород. Для разных рыб в отдельные периоды их жизни требуется различное количество кислорода, растворенного в воде. В воде, бедной кислородом, могут жить и нормально развиваться только рыбы, способные использовать для дыхания атмосферный воздух. К ним — из рыб, содержащихся в аквариумах, относятся все лабиринтовые, панцирные сомики, вьюны и змееголовы. Однако большинство аквариумных рыб нуждаются в определенном количестве кислорода, растворенного в воде. Источниками обогащения воды кислородом являются водные растения и атмосферный воздух. Скорость поступления кислорода из воздуха зависит от температуры воды. Кислород гораздо легче растворяется в холодной воде, чем в теплой, но, как правило, скорость его поступления бывает невысокой. Мощным источником растворенного в воде кислорода является фотосинтез растений. Интенсивность фотосинтеза зависит от содержания углекислого газа в воде, температуры и освещения. Количество кислорода в воде аквариума может быть увеличено искусственным освещением и продуванием воды воздухом (аэрация). В практике аквариумистов дефицит кислорода обнаруживается по поведению рыб, которые поднимаются в верхние слои воды и хватают воздух ртом.

Углекислый газ. В воде углекислота присутствует в свободном состоянии CO_2 , в соединении с водой образует угольную кислоту H_2CO_3 . В свободном состоянии углекислота может растворяться в воде в весьма значительных количествах (до 2% и выше), в то время как в воздухе содержится обычно лишь сотые доли процента. Углекислота образуется в результате дыхания животных и растений, за счет разложения органических веществ. Отрицательную роль в связи с этим играет излишнее количество растений, а летом также и «цветение» воды, т. е. развитие в ней большого количества микроскопи-

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

ческих водорослей. В больших концентрациях (свыше 30 мл/л) углекислый газ токсичен для рыб.

Сероводород. Сероводород может появиться в аквариуме в случае недостатка кислорода и большой загрязненности. Такие условия возможны в аквариуме без искусственного продувания воды воздухом, а также в аквариуме, поставленном в темноте или лишенном растений. Сероводород ядовит. Наличие его можно легко определить по запаху тухлых яиц.

Кормление рыб. Основным кормом для подавляющего большинства взрослых аквариумных рыб служит мотыль, для рыб с небольшим ртом — мелкие ракообразные и нарезанный мотыль. Взрослых рыб достаточно кормить 1-2 раза в день. При этом пищу надо давать в таком количестве, чтобы она была съедена в течение 3-5 минут. Кормить рыб лучше в определенное время в одном месте с помощью кормушки.

В аквариумах содержат несколько сотен видов в основном представителей надотряда костистых рыб. Эта группа объединяет подавляющее большинство современных рыб. Наиболее часто в аквариумах разводят: неонов из семейства хараципиды (рис. 42), сомиков из семейства калихтииды (рис. 43), гурами из семейства анабантиды, гуппи из семейства гамбузиевых (рис. 44).

1. Какими факторами определяются взаимоотношения рыб с окружающей средой?
2. Как температура воды влияет на жизненные процессы организма рыб?
3. Какие показатели качества воды относятся к органолептическим?
4. Как влияет газовый состав воды на зоогигиеническое состояние водоемов?
5. Расскажите о санитарно-гигиеническом значении жесткости воды.
6. Что характеризует показатель окисляемости воды?
7. Как проводят отбор проб воды?
8. Какие основные группировки встречаются у рыб?
9. На какие категории делятся рыбоводные пруды?
10. В каких прудах проводится выращивание товарной рыбы?
11. Что такое поликультура?
12. Чем отличаются рационы мирных карповых рыб и хищных?
13. Какие органические и минеральные удобрения используют при удобрении прудов?
14. Какие основные ветеринарно-санитарные требования учитываются при строительстве и эксплуатации рыбоводных хозяйств?
15. Как подготовить аквариум к посадке рыб?
16. Влияют ли физические и химические свойства воды на жизнеспособность аквариумных рыб?

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

18.1.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СОСТАВ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

Археологическими и палеонтологическими раскопками было установлено, что пчелы появились на Земле 60-80 млн лет назад. О вкусе меда еще знал первобытный человек. По свидетельству Геродота, в V в. до н. э. у скифов было множество диких пчел, которых они уничтожали, забирая их мед.

Мед и воск играли чрезвычайно важную роль в жизни славян, а также в экономике Киевской Руси, русских удельных княжеств и Московского государства. Мед был самым распространенным сладким продуктом питания и сырьем для приготовления напитков, а из воска делали свечи. Мед и воск служили предметами дани, а также в исключительно больших количествах шли на экспорт: в Ви-

зантию через Крым, в Западную Европу — через Новгород, Псков и Галицию, на Восток — по Волге и через Каспийское море.

В XVII-XVIII вв. началось переселение пчел из лесов в окрестности сел и городов, что привело к появлению пасек и примитивных ульев — колод и дуплянок (рис. 45).

Соломенные ульи-сапетки были распространены в Закавказье задолго до этого (рис. 46).

В настоящее время в нашей стране распространены следующие виды ульев: улей однокорпусный с двумя магазинами-надставками (на рамку Дадана-Блатта — 435 x 300 мм); улей двухкорпусный; улей десятирамочный с надставка-

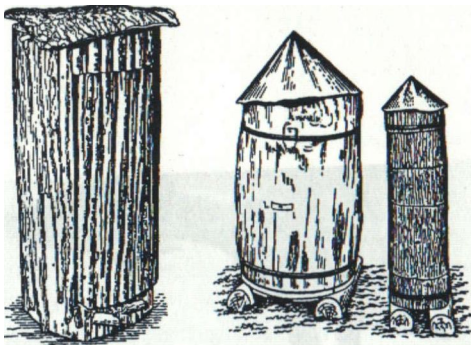


Рис. 45
Колоды

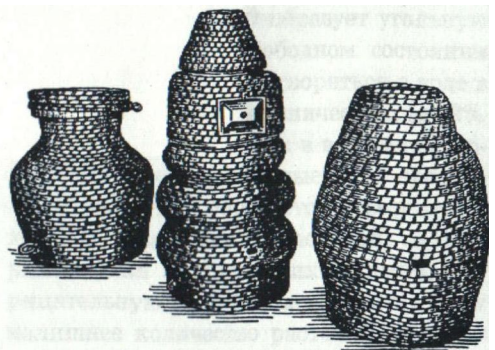


Рис. 46
Сапетки

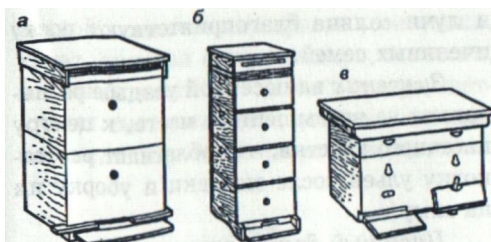


Рис. 47
Системы ульев:

а — двухкорпусный; б — многокорпусный; в — улей-лежак.

ми; улей-лежак на 20 рамок с надставкой (рис. 47).

Основные требования, предъявляемые к ульям любой из названных систем, состоят в следующем: они должны быть стандартными, чтобы любая часть одного улья была взаимозаменяемой одноименной частью любого другого улья; **должны** хорошо сохранять тепло и поддерживать нужный микроклимат; объем улья должен регулироваться в разное время сезона в зависимости от силы семьи. Такая конструкция позволяет пчелам экономить корм и лучше набирать силу; быть транспортабельными, т. е. компактными (с плоскими крышками), легкими и удобными при работе. Хорошо, если улей **отличается** при всех изложенных к нему требованиях дешевизной и хорошим качеством материала.

Начиная заниматься пчеловодством, в первую очередь следует уяснить биологические особенности и состав *пчелиной семьи*.

В пчелиную семью входят особи: рабочие пчелы, матка, в летнее время трутни. Особенно велико значение матки. Без матки нет пчелиной семьи, откладка яиц маткой длится 8-9 месяцев в году. Яйца, личинки, куколки составляют расплод. Матки и рабочие пчелы — это женские особи. Разница между ними заключается в **сроках** половозрелости. Самостоятельно существовать вне семьи ни одна из этих особей не может, они выполняют

свои функции в тесной взаимосвязи. На продуктивность и жизнеспособность пчелиной семьи влияют внешние и внутренние факторы.

Внешние факторы: климатические условия (географическое месторасположение пасеки); время года (определяет сезонные изменения в пчелиной семье); погодные условия; медоносные растения, определяющие медопродуктивность местности; источники воды и минеральных веществ; воздействие электромагнитных полей; животный мир (организмы, полезные и вредные для пчелиной семьи); антропогенный фактор (загрязнение среды, химические отравления, уничтожение медоносов и др.).

Внутренние факторы: объем и форма ульевого пространства (конструкция улья); микроклимат в гнезде (температура, влажность, освещенность, вентиляция); место расположения улья; величина леткового отверстия; размер сотовых ячеек; расширение и обновление гнезд; вредные для пчел живые организмы (болезни пчел); противоречивые мероприятия; мероприятия, направленные против пчелиного воровства; наличие кормовых запасов и их размещение.

18 2 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ И ОБОРУДОВАНИЮ ПАСЕК

Место для размещения пасечной усадьбы подбирают с учетом биологических требований пчел, т. е. с микроклиматом и обилием растительности, необходимых для нормальной жизнедеятельности пчелиных семей, в непосредственной близости от ранневесенних пыльценосов и медоносов с длительным периодом цветения. Важно, чтобы пасека была надежно защищена живой изгородью или массивом

леса от господствующих ветров. Большое значение имеют хорошие подъездные дороги и наличие водных источников.

В средней полосе России, а также в южных регионах страны пчелы предпочитают жить в тени, а работать на солнце. Поэтому постоянными или временными местами являются лесополосы, буерачные леса, заросли кустарников. В северных пчеловодческих районах страны затенение ульев не только излишне, но и вредно для развития пчелиных семей. Их располагают на солнечных полянах.

Стационарные пасечные усадьбы для защиты от ветров и создания микроклимата в степной зоне обсаживают медоносными деревьями (белая акация, ива, клен татарский, липа, яблоня, груша) и кустарниками (желтая акация, жимолость татарская, шиповник, гледичия, сирень, крыжовник), которые, кроме основного назначения, являются живой изгородью и предохраняют пасеку от проникновения животных.

Пчел, содержащихся на личной пасеке, желательно размещать в пределах радиуса, обеспечивающего надежную пространственную изоляцию от крупных общественных пасек (5-7 км). При этом исключается возможность перезаражения пчел болезнями, а также пчелиного воровства в момент отсутствия медосбора.

Большие потери пчел наблюдаются, когда пасека находится на расстоянии менее 3 км от предприятий, перерабатывающих сахарные вещества, а также от зон, обрабатываемых ядохимикатами и гербицидами.

Наконец, следует позаботиться и о том, чтобы вблизи пасеки не было гнездовой врагов пчел: птиц — щурки золотистой, сорокопуга, пчелоеда, насекомых — пчелиного волка, шершня, ос, стрекоз и др.

Пасеку лучше размещать на южном или юго-восточном склоне с уклоном до 5°. Весной в таких местах быстрее тает снег

и лучи солнца благоприятствуют росту пчелиных семей.

Зимовник на пасечной усадьбе располагают на возвышенном месте, к центру пасечного участка, что облегчает расстановку ульев после зимовки и уборку их на зиму.

Пасечный домик лучше всего поставить в нижней части участка. Это облегчает доставку рамок с медом во время их откачки.

Поилки для пчел целесообразнее устраивать на краю пасеки ближе к жилью или питьевому источнику, чтобы можно было легко и быстро заполнить емкость водой (рис. 48).

Контрольный улей, который необходим для ежедневного осведомления о начале сбора нектара, его интенсивности и окончании, устраивают также поблизости от постоянного местонахождения пчеловода.

Соты для каждого пчеловода — «золотой» фонд, без которого невозможно вести пчеловодство. К сожалению, почти каждый начинающий пчеловод не может сохранять соты от моли и мышей, в результате чего допускаются большие потери. Чтобы этого не случилось, необходимо с самого начала обзавестись сотохранилищем, где бы новые и особенно старые соты надежно сохранялись. Неплохо оборудовать сотохранилище в тамбуре зимовника.

Для работы с пчелами и ухода за ними необходим следующий основной инвентарь: медогонка, ящик рабочий и пере-

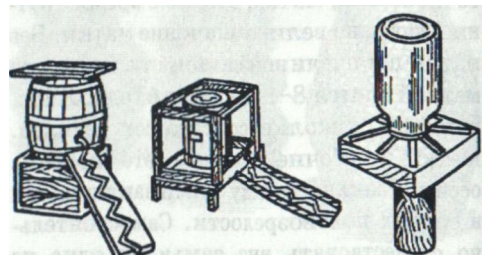


Рис. 48
Поилки для пчел

носной, солнечная и паровая воскотопка, халат, лицевая сетка, дымарь, стамеска, маточная клеточка, каток и шпора, щетка для сметания пчел, ульевые скрепы, ровня, психрометр Августа, вошина.

183

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПЧЕЛ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ГОДА

Еще в конце зимнего периода пчелы поддерживают в гнездах устойчивую температуру на уровне 32-34°C, что сопровождается значительным расходом корма и более активной жизнедеятельностью. Сначала матки откладывают в сутки по 20-30 яиц, а затем интенсивность яйцекладки сильно возрастает. К моменту выставки на волю пчелиные семьи, зимующие в нормальных условиях, имеют в гнездах по 3-4 и более рамок с расплодом. Это как раз такое состояние семей, к которому стремятся пчеловоды. Если пчелы сидят спокойно, и на летках нет признаков поноса, то с выставкой пчел не спешат.

Весенние работы на пасеке. После того как снег сойдет с пасечной площадки, вскроются реки, а термометр покажет в безветренный солнечный день 12-14°C тепла в тени, приступают к выставке пчел на волю. Желательно закончить эту работу к середине дня. Как правило, семьи после облета успокаиваются и чувствуют себя хорошо. С установлением устойчиво теплой погоды с температурой 12°C выставка пчел проводится повсеместно. Затем проводят очистку дна улья, которая является также первоочередной работой. Чем быстрее ее проведут, тем лучше для пчел.

Необходимо после очистительного облета пчел позаботиться об устройстве полки. Когда установится теплая (не менее 14°C), безветренная погода, проводят главную весеннюю ревизию каждой семьи

пчел, т. е. выполняют целый комплекс одновременных работ, направленных на ускоренное развитие пчелиных семей.

После выравнивания силы пчелиных семей и формирования отводков как резерва дополнительно выращенных пчел к медосбору главная забота пчеловода заключается в своевременном расширении гнезд.

Весной случается и так, что надолго устанавливается ненастная погода. Чтобы не задержать развитие пчелиных семей, медосбор имитируют применением побудительных и профилактических подкормок с добавлением белковых компонентов и лечебно-профилактических препаратов.

Пчелы летом. У пчеловодов фенологическое начало лета совпадает с цветением донника — замечательного медоноса, а полнолетье знаменует начало цветения липы мелколистной — одного из главнейших медоносов.

О начале главного медосбора на пасеке может догадаться любой начинающий пчеловод по нежному аромату, разливавшемуся в воздухе, оживленному движению пчел у летков, звенящему, торжественному гулу, праздничному убранству гнезд (их «побелке»), а главное — значительной прибавке в весе контрольного улья (от 1 до 8 кг в день и более).

С прекращением медосбора пчелы озлобляются и спустя 3-5 дней незамедлительно оттесняют мужской род — трутней своей семьи — от кормовых запасов, а спустя 1-2 дня, когда трутни от голода ослабнут, женская половина семьи — рабочие пчелы — бесцеремонно выбрасывают их из ульев, обрекая на голодную смерть. Изгнание трутней из ульев — самый очевидный признак прекратившегося медосбора.

Пчелы осенью. Пчелы начинают готовиться к зиме. Они устраивают себе зимнее ложе, т. е. в самом центре гнезда соты наполовину освобождают от меда, чтобы теплее было сидеть на пустых ячейках, а там, где меда мало, они переносят его с краев. Все щели в улье тщательно

заклеивают прополисом, а летки сужают до прохода 2-3 пчел.

Основная задача пчеловода в после-медосборный период и работы на пасеке — качественная подготовка каждой пчелиной семьи к зимовке, т. е. своевременное проведение осенней ревизии пчелиных семей.

При осенней ревизии определяют состояние пчелиных семей и результаты медосбора. Утепление гнезд осенью проводят задолго до похолодания для нормальной жизнедеятельности пчел и поддержания оптимального теплового режима (34-35°C). Хорошее утепление гнезд способствует значительному росту пчелиных семей и проведению благополучной зимовки пчел.

Пчелы зимой. Зимой пчелы не способны, как летом, поддерживать кормовые контакты, передавая друг другу корм, вследствие снижения их активности. Процесс питания пчелиного клуба осуществляется путем непосредственного потребления каждой пчелой в отдельности меда по мере его расходования. В медовом зобике пчелы постоянно содержатся от 3 до 16 мг меда, которого при температуре 15-20°C хватит на 24-36 часов.

Убирают пчел в зимовник, когда установится холодная погода (обычно в первых числах ноября). В зимовниках пчеловоды, периодически регулируя вентиляцию, поддерживают температуру в нем от 0 до +3°C, а относительную влажность воздуха — на уровне 75-85%.

18.4. ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА В ПЧЕЛИНОМ УЛЬЕ

Показатели, характеризующие состояние микроклимата в гнезде меняются, так как в разное время года неодинаково интенсивно протекают обменные процессы в организме пчел. Оптимальные условия

в улье зависят от числа пчел в семье, их физиологического состояния, возрастного состава, наличия открытого и запечатанного расплода, кормов и их качества, соотношения между объемом жилища и количеством особей, составляющих семью. Таким образом, чем большее количество особей составляет семью, тем проще им создавать оптимальные условия микроклимата, необходимого для нормального развития расплода и матки.

Температурный режим. Внутригнездовая температура зависит от физиологического состояния семьи, которое существенно изменяется в соответствии со сменами фаз репродуктивной активности маток. В наибольшей мере внутригнездовая температура отличается в периоды осенне-зимней репродуктивной диапаузы и весенне-летнего воспроизводства рабочих пчел, трутней и маток. Кроме того, внутригнездовая температура находится в определенной зависимости от температуры окружающей среды.

Оптимальная температура тела пчелы в семье, воспитывающей расплод, составляет 34-36°C при колебании до 2°C. Температура груди у отдельных пчел выше температуры брюшка. У группы пчел эта разница значительно меньше из-за выравнивания средней температуры окружающего их пространства. У пчелы вне ее жилища температура тела может быть выше температуры окружающей среды — на 14°C у рабочих пчел и на 16°C у трутней. В солнечных лучах у темных пчел температура хитина может быть на 3°C выше, чем у светлых.

Интенсивная и длительная деятельность (например взмахи крыльями) может вызвать повышение температуры тела до 40°C. У летящей пчелы вследствие повышенного обмена веществ, а также вследствие прямого воздействия внешней температуры, температура тела по сравнению с температурой окружающего воздуха повышается в среднем на 10°C.

Самая низкая температура у пчелы, находящейся в покое, 10°C. Способность переносить такую температуру, зависит прежде всего от наличия корма и сообщества пчел. Изолированные пчелы даже при значительно более высокой температуре воздуха менее жизнеспособны.

Так, если температура воздуха 35-40°C, то и температура тела пчел находится на том же уровне. При низких температурах воздуха температура пчел выше окружающей среды. Диапазон температур развития пчелиного расплода колеблется от 30 до 37-38°C. Температурный оптимум развития пчел в постэмбриональный период весьма ограничен и составляет 34-35°C, что и принято считать нормой для печатного расплода. Одним из первых это было установлено выдающимся швейцарским натуралистом Губером.

В ряде исследований по изучению температуры в гнезде пчелиных семей приводятся данные о том, что во время весеннего развития семей наблюдается снижение температуры во время расплода до 30°C, тогда как во время активного летнего периода при наружной температуре 46°C она достигает 42°C. Однако такая высокая температура в пчелином гнезде наблюдается крайне редко, обычно она не поднимается выше 37-38°C.

Результаты измерения температуры в семьях с разным количеством пчелиных особей показали, что, в весенний и раннелетний периоды, когда внешняя температура не превышает 17-18°C, температура в зоне расплода в сильных семьях выше, чем в слабых. Это говорит о необходимости правильного и своевременного утепления гнезд пчелиных семей вообще, а слабых — особенно. Очевидно также, что достигаемое при этом уменьшение тепловых потерь, в свою очередь, сокращает расход корма и изнашивание пчел.

Таким образом, наиболее высокая температура наблюдается около распло-

да в центральной его части, а в верхней и особенно в нижней части улочек она понижается. Самую стабильную температуру пчелы поддерживают на участках сотов с яйцами и молодыми личинками. С увеличением возраста личинок температура начинает колебаться в пределах 0,5°C, а с началом запечатывания расплода в пределах 4°C.

Механизм терморегуляции зависит от индивидуальных особенностей пчелиных семей. Семьи, полученные в результате родственного спаривания, при похолоданиях поддерживают более низкую и менее постоянную температуру в области расплода, чем неродственные.

К изменению в терморегиме расплодной части гнезда приводит содержание пчелиных семей в ульях разной конструкции.

Большие колебания температуры наблюдают в безрасплодной зимующей пчелиной семье. Особенно это заметно в определенных участках гнезда, при неблагоприятном влиянии окружающей среды. Амплитуда колебаний достигает 13°C. С появлением расплода амплитуда уменьшается до 0,5°C. Необходимую температуру в гнезде пчелы поддерживают в результате интенсивного обмена веществ. Для этого пчелы расходуют дополнительное количество корма.

Кроме того, поддержание температуры на определенном уровне обеспечивается за счет мышечных сокращений пчел. В зависимости от внешней температуры, клуб (скопище пчел) может расширяться и сжиматься. При очень холодной погоде сокращение клуба и его передвижения прекращаются, и наблюдается гибель пчел в наружном слое. Семьи пчел способны выдержать значительные снижения температуры в том случае, если такие периоды непродолжительные и сменяются периодом потепления, что дает им возможность восстановить свои силы. Семьи, состоящие преимущественно из

молодых пчел, более устойчивы к снижению температуры и сохраняют повышенную жизнеспособность.

Таким образом, несмотря на довольно совершенную систему терморегуляции в пчелиных семьях, температурный режим, как в зоне расплода, так и на других участках может варьировать в зависимости от ряда факторов. Это, в свою очередь, не может не сказаться тем или иным образом на характере развития пчелиных семей.

По данным Н. М. Кулагина (1981), охлаждение воздуха в зоне расплода до 5-8°C в течение 1-3 часов ведет к гибели 5% яиц и 4% 1-4-дневных личинок. Наибольшей чувствительностью, к подобного рода воздействиям отличаются куколки, после 2-часового пребывания при температуре 3°C они все погибли.

В опыте А. С. Михайлова (1979) печатный расплод выращивался при температуре 30 и 35°C. Пчелы на стадии куколки, развивающиеся при 30°C, обладали более коротким хоботком и большим брюшком, чем инкубированные при 35°C.

Таким образом, отклонения от оптимальной температуры (34-35°C) приводят к серьезным дефектам в экстерьере и даже к гибели пчел.

При оптимальной температуре продолжительность эмбрионального развития рабочих пчел составляет 3 суток, постэмбрионального — 17-19 суток. Повышение температуры ускоряет процесс развития, понижение — замедляет.

Интересную работу провел А. П. Силицкий (1979), выявивший зависимость газообмена печатного расплода от уровня внешней температуры. При повышенной температуре во время метаморфоза физиологические процессы в организме пчелы протекают быстрее, в связи с чем интенсивность газообмена значительно возрастает. Так, при 32°C 100 куколок за 1 час потребляли 5,87 см³ кислорода, при 35°C — 7 см³, при 36°C — 8,83 см³, при

37°C — до 9,99 см³ кислорода. Таким образом, воздействие различных температур вызывает ответные реакции организма пчел, выражающиеся в изменении массы и размеров тела, продолжительности онтогенеза, интенсивности дыхания и т. д.

Влажность воздуха. Большое значение также имеет относительная влажность воздуха в улье. Показатели влажности воздуха в гнезде изменяются от 25 до 100% в зависимости от состояния семьи, времени суток, сезона года, погодных условий. Наиболее высокая относительная влажность воздуха (85-95%) наблюдается в части гнезда с яйцами и открытым расплодом. При 50% влажности яйца высыхают, при 70% — наблюдается значительная их гибель. Оптимальная относительная влажность для вылупления личинок 90-95%.

Относительная влажность, при которой выращивается расплод, самым непосредственным образом влияет на качество выращенных пчел. Она изменяет содержание воды в тканях, а в связи с этим и массу тела. В одних случаях влажность среды действует непосредственно, в других — через принимаемый корм.

Требования к режиму относительной влажности у рабочих пчел уже иные, чем у открытого и печатного расплода. Большое влияние влажность окружающего воздуха оказывает на продолжительность жизни имагинальных форм. Так, при содержании рабочих пчел в лабораторных садках наибольшая продолжительность их жизни наблюдалась в условиях сухого воздуха (25%), а наименьшая — при самой высокой относительной влажности (97%).

Кроме того, излишняя влажность способствует появлению и усилению таких заболеваний, как нозематоз, акарапидоз, варроатоз, европейский гнилец и др. Чтобы избежать излишней влажности в ульях, нужно располагать пасечные точки вдали от водоемов и болот, избегать при

этом сырых и сильно затененных мест, а ульи размещать на довольно высоких подставках, т. е. на высоте 40-50 см от земли. Ульевые донья снизу нужно окрашивать масляной краской, с целью ограничения поступления влаги в гнездо. При наступлении устойчивой теплой погоды следует существенно усилить вентиляцию гнезд (особенно в период главного медосбора, когда из принесенного нектара выделяется больше воды). С другой стороны, если во время применения пестицидов приходится закрывать летки ульев на 2-3 дня, то для нормального выращивания расплода необходимо снабжать пчелиные семьи водой в течение всего этого периода.

Пчелы реагируют на опасность перегрева приносом воды. Пчелы водоносы предпочитают источники воды, находящиеся на небольшом расстоянии от жилища. Посредством меченья пчел-водоносов установлено, что среднее расстояние до посещаемых ими источников воды составляет 88,9 м, максимальное — 2337 м. Принесенную воду пчелы развешивают в виде капелек в ячейках расплодных сотов и на планках рамок. Активность пчел-водоносов зависит от потребности в воде и экологической ситуации. Кроме того, потребность в воде зависит от количества открытого расплода в семье: чем его больше, тем выше потребность в воде. Зрелый мед содержит в среднем 18% воды, а поступающий в улей нектар — до 70-90%, в цветочной пыльце содержание воды колеблется от 6 до 36%. Когда пчелы питаются только запасами углеводного корма, находящегося в гнезде, потребность в воде находится в прямой зависимости от его концентрации. Например, семья, содержавшаяся в изоляторе, при наличии в гнезде 45% раствора сахарозы потребляла за сутки 10-20 мл воды. Ее потребление возрастало до 50-80 мл, когда в гнезде находилось 80% сахарозы.

На количество воды, собираемое пчелами-водоносами, также влияет температура воздуха окружающей среды. Низкая температура не позволяет пчелам долго задерживаться у поилок, поэтому они берут немного воды. При 6-7°C ее количество в среднем составляет 4,7 мг, при 20°C — 40,5 мг, при 23°C — 44,3 мг. Относительно высокая температура вызывает снижение количества приносимой воды: при 29-30°C оно составляет 34,4 мг.

Таким образом, влажность воздуха в значительной степени зависит от действия других факторов среды и в первую очередь от температуры и состава кормов. В связи с этим нужно всемерно содействовать пчелам в процессе регулирования этих внутриульевых факторов. Необходимой мерой, облегчающей доставку воды пчелам в улей, является установка на пасеке поилок.

Внутригнездовое содержание CO_2 и O_2 , вентиляция ульев. Из компонентов естественной газовой среды наибольшее значение для пчелиного улья имеет O_2 и CO_2 . Их содержание в пчелином жилище и внешней среде значительно различается. O_2 всегда больше во внешней среде, а CO_2 — в гнезде. Величина этих различий зависит в основном от физиологического состояния пчел.

В течение года содержание CO_2 и O_2 существенно изменяется. Относительно низкое содержание CO_2 и высокое O_2 характерно для весенне-летнего периода. В периоды высокой активности содержание CO_2 уменьшается до 0,05-0,15%, а в периоды, когда пчелы не вылетают из гнезда, возрастает до 1,6-2,2%. Содержание O_2 составляет 19,9-20,3%.

В конце лета и осенью концентрация CO_2 начинает повышаться, O_2 — понижаться. Концентрация CO_2 в центре гнезда — 0,9-2,5%, со стороны летка — 0,4-1,2%, а O_2 - 10-16% и 15-19%.

Наибольшая концентрация CO_2 и наименьшая O_2 устанавливается в конце

осени — первой половине зимы. Концентрация CO_2 в центре гнезда — 3,5-4,5%, со стороны летка — 0,9-1,6%. Концентрация O_2 — 14-16%.

Во второй половине зимовки активизация пчел способствует понижению концентрации CO_2 и повышению O_2 . Концентрация CO_2 в центре гнезда — 2,4%, со стороны летка — 0,67%. O_2 — 17,2%.

После окончания зимовки, завершающейся очистительным облетом, тенденция понижения концентрации CO_2 и повышения O_2 продолжается, и содержание CO_2 в центре гнезда находится в пределах 1,7-2,3%.

Активность пчел и изменения их физиологического состояния подвержены сильному влиянию температуры. Она прямо или косвенно влияет на состав газовой среды внутри гнезда.

При снижении температуры окружающей среды концентрация CO_2 внутри гнезда существенно повышается. И наоборот: при разогреве гнезда уровень CO_2 понижается, и это понижение тем значительнее, чем выше температура. Это связано с тем, что при понижении температуры у пчел усиливается выработка тепла, что обеспечивается большим потреблением кормов и O_2 и, соответственно, увеличением образования CO_2 . Одновременно уменьшается вентиляция гнезда пчелами.

Итак, повышение содержания CO_2 связано с активацией метаболизма или с понижением воздухообмена между внутригнездовым пространством и внешней средой. Концентрация CO_2 понижается с уменьшением плотности агрегации пчел, что происходит под влиянием повышения внешней температуры. Это обстоятельство и высокая концентрация CO_2 стимулируют активную аэрацию гнезда. Она обеспечивается пчелами-вентиляторами. Они взмахом крыльев интенсифицируют воздухообмен между внутригнездовым пространством и внешней сре-

дой. От концентрации CO_2 зависит количество пчел, занимающихся активной аэрацией жилища. Например, при концентрации CO_2 — 0,3% на соте наблюд⁸¹ тельного улья находилось 6-7 пчел-вентиляторов. Их численность значительно возросла в период подачи в улей CO_2 со скоростью 100 мл за 1 минуту. За 11 минут концентрация CO_2 возросла до **8%**, а количество пчел-вентиляторов возросло примерно в 25 раз. Через 10 минут после прекращения подачи CO_2 концентрация понизилась до 0,9-1,2%, а количество пчел-вентиляторов уменьшилось до исходного уровня.

Интенсивность аэрации жилища пчелами-вентиляторами зависит от частоты взмахов крыльями. Она **возрастает** с повышением концентрации CO_2 . Например, ее повышение на периферии гнезда с 4 до 6% в период зимовки пчел стимулирует увеличение частоты взмахов крыльями в среднем на 30 Гц, а до 10% — 60 Гц.

Влияние освещенности на летную активность пчел. Если время благоприятное для пополнения кормовых запасов, некоторые пчелы **активизируются** при освещенности всего 0,05 лк (задолго до рассвета). Эти пчелы совершают миграции к летку, но не **вылетают** из улья. Минимальная освещенность, при которой возможны первые вылеты, зависит от расстояния до источника корма. **Кормушки с раствором сахарозы**, расположенные в 25-50 м от улья, пчелы могут посещать при освещенности 0,1-0,2 лк. Посещение кормушек в 1000 м от ульев происходит при освещенности в 3 лк, а в 875 м — не ниже 15 лк. **Освещенность**, при которой пчелы вечером завершают полеты, зависит от ряда причин. Одна из главных причин — расстояние до источника корма. При расстоянии 50 м пчелы завершают полеты при 4 лк, при расстоянии в 1000 м — при 16 лк, а при 216 лк — 3375 м. Полеты пчел при низ-

кой «ценности не имеют для семьи УЩе...аного значения. Поиски и запо- мню» **местоположения** источников Р№...рачные полеты маток и трутней и т-1 «язаны с использованием широ- кого «щлекса **визуальных** средств ори- енталс, где **важную** роль играет цвето- вое ррце Однако цветоразличение не- возыоа в случае понижения яркости истоэ...ха света или отражающей поверх- носте...Ниже 0,1 кд/м². Оптимум цвето- разлщца **приходится** на диапазон яр- кости ю до 1000 кд/м². Поэтому для **поля») использования** возможности ви- 3Уалй: « **ориентации** пчелам необходима освеалность) значительно превосходя- щая е>Минимальный уровень.

% прочих равных условиях в тече- ние жто сезона летная активность пчел и м егтенденцию к понижению к концу лета.

Членение использования пчелами продсокительности светового дня для полетозсвязано с изменениями физиологиче- ской состояния семей (снижение репро- ДУктаной активности пчел, уменьшение чис- и развивающихся пчел, уменьшение раса^дд _ следовательно, снижение по- Требности в корме и воде). Кроме того, °УЩц(гвенное влияние на летную актив- ности пчел оказывают термофактор, про- ДУКЦвность кормового участка, скорость ветра.

18.5.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ОТРАВЛЕНИЙ ПЧЕЛ

Пчелиныесемьи подвержены различ- ными заболеваниями, которые укорачива- ют *изнь пчел, снижают их продуктив- ность и могут приводить к гибели целых п асек. Болезни пчел классифицируют по Ре-Мени их **появления** (зимние, весенние, лет Иие), по клиническим и патологиче-

ским признакам (гнилец, каменный рас- плод, понос, паралич), по характеру по- ражения (пчел или пчелиного расплода) и по происхождению болезни.

Болезни подразделяются на заразные (передающиеся от больных к здоровым) и незаразные. Заразные болезни, в свою очередь, делятся на инвазионные и ин- фекционные.

Кроме болезней, у пчел есть вредите- ли (видны невооруженным глазом), кото- рые уничтожают пчел, разоряют их гнез- да. Вредителей пчел, в свою очередь, под- разделяют на паразитов, которые живут непосредственно в пчелиных семьях (по- стоянно и временно), и хищников, кото- рые охотятся за пчелами или медом.

Варроатоз имеет широкое распростра- нение почти во всех странах мира. Это инвазионная болезнь, вызываемая кле- щом варроа якобсона.

Меры борьбы. Для обработки пчел при варроатозе применяют один из рекомен- дованных препаратов или способов: фе- нотиазин, фольбекс, фольбекс ВА, тимол и тимолсодержащие растения, муравьи- ную и шавелевую кислоты, варроабрау- лин, КАС-81, термический способ.

Акарапидоз — инвазионная (клещевая болезнь, акароз, болезнь О. Уайта) болезнь пчел, характеризующаяся поражением тра- хеи. Вызывает ослабление и гибель пчели- ных семей, особенно зимой и весной.

Меры борьбы. Лечение неблагополуч- ных семей пчел проводят аэрозолями фольбекса или фольбекса ВА. Профилак- тика состоит в предотвращении заноса возбудителя извне с бродячими роями, с приобретением больных пчелиных семей, а также при обворовании пасеки пчела- ми-воровками.

Браулез — инвазионная болезнь, вы- зываемая браулой, паразитирующей на покровах маток, пчел, а иногда и трут- ней. *Меры борьбы.* Лечение пчел прово- дят термическими таблетками фенотиа- зина и варроабраулином.

Сенотаиниоз — инвазионная болезнь, вызывающая гибель преимущественно летных пчел. Возбудитель болезни — личинка мухи сенотаинии трикуспис, паразитирующая в грудных мышцах пчел.

Меры борьбы. На белое стекло или лист белой жести размером 50 x 50 см, размещенные в разных уголках пасеки на крышках ульев, наносят ровным слоем 5-6 г 0,05%-ной вазелиновой эмульсии циодрина. Возобновляют покрытие листов через 15 суток. В центр листа ставят стеклянный флакон вместимостью 30-50 мл с аттрактантом и закрывают ватно-марлевой пробкой.

Физоцефалез — инвазионная болезнь пчелиных семей, вызываемая личинками мухи-круглоголовки. Возбудитель болезни — муха физоцела витта.

Меры борьбы. Содержание в чистоте усадьбы пасеки, сжигание мусора и трупов пчел. Меры истребления мух-круглоголовок изучены еще недостаточно.

Американский гнилец (злокачественный гнилец, гнилец печатного расплода) — инфекционная болезнь пчелиного расплода, вызываемая бациллой ларве.

Меры борьбы. Больным семьям дают **лечебный** корм с добавлением одного из следующих препаратов: норсульфазола натрия 1,0-2,0 г; хлортетрациклина 500 тыс. МЕ; неомицина, тетрациклина, эритромицина, мономицина, окситетрациклина по 400 тыс. МЕ; стрептомицина 500 тыс. МЕ; канамицина — 400 тыс. МЕ на 1 л.

Парагнилец — инфекционная болезнь пчелиных семей, вызываемая спорообразующей бациллой параальвей, которая поражает открытый и печатный расплод, а при хроническом течении и куколки.

Меры борьбы. Перегон пчелиных семей на соты от здоровых семей или вощину и применение антибиотиков, указанных в разделе об американском гнильце.

Сальмонеллез (паратиф), гафниоз, колибактериоз — инфекционные болез-

ни пчелиных семей, вызываемые соответственно бактериями рода сальмонелла, энтеробактер гафния, альвей и эшерехия коли.

Меры борьбы. Больных сальмонеллезом, гафниозом и колибактериозом пчелиным семьям дают лечебный корм с антибиотиками — левомицетином и неомицином 3 раза с интервалом в три дня по 200 тыс. МЕ и 0,2 и 0,2 г соответственно.

Септицемия — инфекционная болезнь пчелиных семей, появляющаяся при неблагоприятных условиях содержания, и характеризующаяся гибелью взрослых пчел.

Меры борьбы. Больным и подозрительным по заболеванию септицемией семьям дают лечебный корм. Для этого на 1 л сахарного сиропа добавляют тетрациклин или хлортетрациклин по 300 тыс. МЕ.

Меланоз — инфекционная болезнь пчелиных маток, вызываемая грибом.

Меры борьбы. В целях профилактики болезни в пчелиных семьях содержат маток не старше 2 лет.

Аспергиллез (каменный расплод) — инфекционная болезнь, вызывающая высыхание расплода и гибель взрослых пчел. Возбудители болезни — грибы аспергиллюс флаус, аспергиллюс нигер или аспергиллюс фумигатус.

Меры борьбы. Пчелиные семьи с клиническими признаками болезни уничтожают, а ульи дезинфицируют. Соты с расплодом и утеплительный материал, покрытые плесенью, сжигают.

Аскофероз — заразная болезнь пчелиных и трутневых личинок и куколок, вызываемая грибами аскофера апис.

Меры борьбы. При обнаружении заболевания пораженный расплод удаляют, сокращают гнезда и утепляют ульи.

Нозематоз — инвазионная болезнь пчелиных семей, сопровождающаяся расстройством кишечника и изменением

средней кишки взрослых пчел, маток и трутней. Возбудитель болезни — нозема апис. Пчелы поражаются при поедании меда и перги, чистке ячеек, при потреблении воды, загрязненных спорами ноземы.

Меры борьбы. При появлении зимой в семьях поноса проводят раннюю выставку пчел из зимовника, очищают донья, проверяют кормовые запасы. В случае надобности их заменяют и пополняют. После выставки семьи пересаживают в продезинфицированные ульи, загрязненные испражнениями соты из гнезд удаляют и взамен их ставят чистые. Рамки с расплодом протирают 4%-ным раствором формалина. Гнездо хорошо утепляют. Лечат пчел фумагшглином (на 1 л сиропа требуется 50-100 мг — 378-756 тыс. МЕ) или фумидилом. Обработку пчел этими препаратами при лечении проводят весной, а профилактику — осенью.

Мешотчатый расплод — инфекционная болезнь вирусной природы, вызывающая гибель взрослых пчел, запечатанных личинок и молодых куколок.

Меры борьбы. При установлении заболевания пчел мешотчатым расплодом из пораженных болезнью гнезд удаляют пустые соты, сокращают гнезда, тщательно их утепляют, обеспечивают качественными кормами или регулярно дают подкормку сахарным сиропом. Пчелиную матку пораженной семьи заменяют.

Острый паралич — инфекционная болезнь пчелиных семей, вызывающая массовую гибель взрослых пчел, возбу-

дитель — фильтрующийся вирус острого паралича. Лечебных средств против острого паралича пчел нет. С профилактической целью при подозрении на вирусный паралич применяют в середине мая 4-кратное опрыскивание из пульверизатора или «Росинки» всех семей водным раствором рибонуклеазы (с интервалом в 10 дней).

Филаментовирус — заболевание, вызываемое нитевидным вирусом. Наблюдается у взрослых пчел в течение года, но особенно тяжело оно протекает в конце зимовки и весной при заболевании пчел нозематозом.

Меры борьбы. Профилактика состоит в соблюдении правил ухода и содержания пчелиных семей и применении аэрозоля эндонуклеазы бактериальной.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Охарактеризуйте биологические особенности и состав пчелиной семьи.
2. Какие гигиенические требования предъявляются к размещению и оборудованию пасеки?
3. Какие гигиенические требования предъявляются к содержанию пчел в разные периоды года?
4. Назовите параметры микроклимата в пчелином улье.
5. Расскажите о мероприятиях по профилактике заболеваний и отравлений пчел.
6. Назовите основные заболевания пчел.
7. Охарактеризуйте влияние газового состава в пчелином улье.
8. Какое влияние оказывает влажность воздуха в улье на развивающихся и взрослых членов семьи?

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ СОБАК, КОШЕК И ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

19.1.

СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ СОБАКИ И УХОДА ЗА НЕЙ

В настоящее время во всем мире насчитывают более 400 пород собак. Их принято разделять на служебные, охотничьи и декоративные (комнатные). От условий содержания собак в значительной степени зависит их общее состояние, рост, развитие, здоровье и работа. Практикуют групповое, полевое, дворовое и квартирное содержание собак. Групповое содержание принято в специальных школах, питомниках и стационарах. Полевое используется в пастушьем собаководстве, в поисковых партиях и экспедициях, при выездах на коллективную охоту. Дворовое (приусадебное) содержание собак используют в сельской местности, квартирное — в условиях города. В настоящее время последний способ содержания собак наиболее распространен (Фогл Б., 2003).

При групповом содержании для собак строят специальные помещения — павильоны, разделенные на кабины, к которым примыкают небольшие, открытые сверху выгулы (вольеры). Для каждой взрослой собаки выделяется отдельная кабина с вольером (рис. 49).

Выгул должен иметь ровную поверхность и не содержать ничего, что способно ушибить или поранить собаку. Если местность сырая, на выгулах необходимо настлать деревянные щиты, приподнятые над землей на 20-30 см и состоящие

из нескольких частей, чтобы их **можно** было легко разбирать и очищать под ними землю. Для большего количества **собак** необходимо построить два или несколько навесов с индивидуальными **выгулами**. Все навесы ставят обращенными в одну сторону, наиболее благоприятную в данной местности в отношении господствующих ветров и климатических особенностей. На севере и в средних широтах для содержания особенно ценных собак вместо навеса строят под общей крышей ряд кабин с индивидуальными выгулами к каждой. Материал для кабин должен быть сухим, теплым и воздухопроницаемым. Лучше всего удовлетворяет всем этим требованиям сухое дерево.

Кабина строится длиной 2 м, **шириной** 1,5 м, высота передней стенки — 2,5 м, задней — 1,5-2 м; высота **дверей** кабины — 1,7 м, ширина — 0,7 м. Двери должны открываться наружу. Над дверями делается застекленная рама для доступа в кабину света. В нижней **части** дверей кабины оборудуется лаз размером 40 x 50 см, который выходит в **вольер**. Летом лаз держится открытым, зимой закрывается занавеской из брезента или плотной мешковины.

Вольер имеет длину 3 м, ширину 2 м высоту 2,2 м. Перегородки между вольерами должны быть глухими, высотой



Рис. 49
Кабина с вольером при групповом
содержании собак

2,2 м. На 0,75 м от земли стены (перегородки) выгулов делают деревянными, а остальные 1,25 м — из металлической сетки. Чтобы собака не могла подрыть перегородку выгула, ее закапывают в землю на глубину 0,5 м. В передней части вольера делается дверь размером 1,8 x 0,7 м с надежным запором. Дверь должна открываться внутрь.

В каждую кабину ставится деревянная разборная будка длиной 1 м, шириной 0,9 м и высотой 0,8 м. Размер лаза такой же, как и в кабине 40 x 50 см. Крыша будки плоская, гладкая, съемная, с небольшими бортиками по краям. Летом собаки чаще лежат на крыше будки.

В южных районах достаточно иметь **деревянный** щит (лежанку) размером 1 x 0,8 м с небольшим бортиком по краям. Внизу у щита должны быть два опорных деревянных бруска высотой 15-20 см.

В холодный период года в будке (на лежанке) должна быть подстилка из соломы, сена или тонкой древесной стружки.

Место для обустройства вольера и установки в нем будки выбирают на участке с высоким горизонтом грунтовых вод, незатопляемом дождевыми и весенними талыми водами. В низких, болотистых

местах необходимо сделать дренаж. Место вольера должно отстоять на 12-15 метров от хозяйственных построек: сарая, гаража, туалета, птичника, компостной ямы и пр.

Вольер обносят высоким ограждением. Во избежание подкопов забор заглубляется в грунт на 30 см и более, заливается бетоном или укрепляется битым кирпичом. Поверхность вольерной площади (не менее 7-7,5 м²) не должна быть бетонной, асфальтовой, глиняной, так как это способствует сырости и простудным заболеваниям собаки. Лучший вариант — деревянный пол: плотно подогнанные, не прогибающиеся доски. Они служат очень долго: 5-7 лет и даже больше. Примерно пятую часть площади вольера оставляют непокрытой: усеивают ее газонной травой, сажают неприхотливый куст. Уборка вольера производится 1 раз в 2-3 дня, а будки — 2 раза в месяц. Над вольерой желательно сделать легкий навес размером примерно 1,5 x 2,5 м в том месте, где установлена будка. Навес защитит собаку летом от палящего солнца, дождя, зимой — от снега.

В загородном доме собаки чувствуют себя более комфортно. Наиболее подходящим жилищем для собаки в таких условиях является разборная будка. Рекомендуемые размеры будки без тамбура для разных пород собак следующие: для небольших собак (пекинес, такса) — ширина 0,7 м, глубина 0,55 м и высота 0,6 м, размер лаза 0,3 x 0,4 м; для средних собак

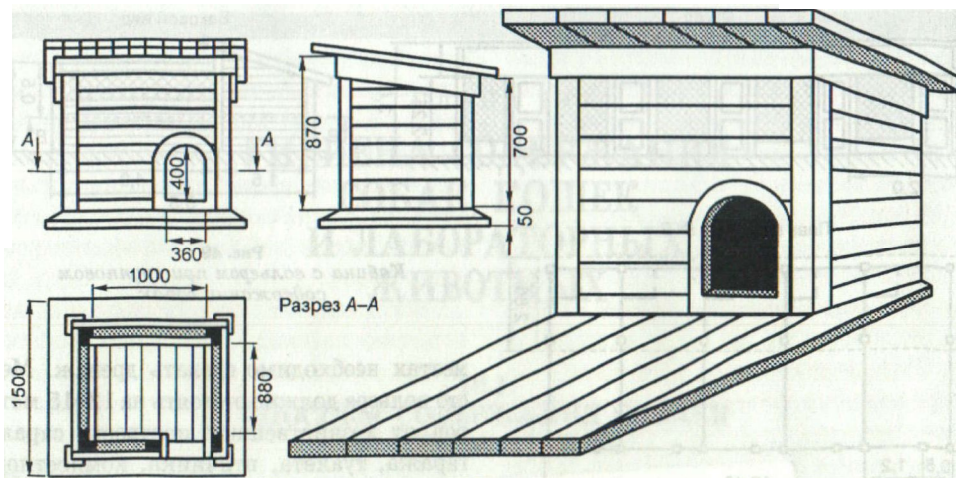


Рис. 50
Утепленная будка со съёмной крышей

(боксер, ротвейлер) соответственно 1,15 x 0,75 x 0,8 м, размер лаза 0,35 x 0,5 м; для крупных собак (дог, кавказская овчарка) — 1,35 x 1,0 x 0,95 м, размер лаза 0,4 x 0,6 м.

Основные элементы сборно-разборной будки: пол, каркас, стены и крыша. Лучшим строительным материалом является высушенная в камере до влажности 15% древесина хвойных пород.

В теплоизолированных будках стены трехслойные: наружный и внутренний слой — вагонка толщиной 15 мм, средний (30 мм) — сухая стружка древесины хвойных пород. Кроме того, в таких будках имеется съёмный потолок, на котором размещены теплоизолирующие материалы (солома, стружка, одеяло) (рис. 50).

Однослойные будки изготавливаются из сухой обшивочной доски толщиной 30 мм. Пол — половая рейка толщиной 20 мм. Наружную часть будки рекомендуется покрывать специальным защитным составом в два слоя. Крышу лучше покрывать мягкой кровлей или любым строительным материалом (металл, черепица, дранка) (рис. 51).

Крыша может быть плоской, со скатом назад, чтобы не затекала вода, или

двускатной. Чтобы оградить питомца от сырости, лучше подложить под дно небольшие бруски. Можно зацементировать канавку для стока воды. Чтобы удобнее было чистить будку, крышу желательно делать съёмной. Перед входом кладут деревянный щит размером не менее 1 x 1,6 м. Его также приподнимают над землей с помощью небольших брусьев. Щит служит местом отдыха собаки, сюда же ставят миски для питья и еды. Будку желательно разместить под раскидистым кустом или деревом, а в районах, отличающихся сильной жарой, делают защитный навес от солнца. В южных районах вместо будки можно соорудить деревянную лежанку из плотно подогнанных досок, на брусках высотой

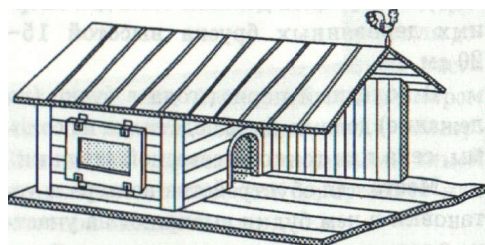


Рис. 51
Будка с навесом, настилом и съёмным щитом для внутренней уборки

15-20 см. Лежанку устанавливают в местах, защищенных от знойного солнца (под деревом или под навесом). А в северных районах в сильные морозы собаку лучше держать в помещении. Конечно, для взрослой собаки с густой шерстью это не обязательно. Кроме стен будки, само тело собаки дает дополнительное тепло и согревает ее в холодное время года. В зимнее время собачий «дом» внутри утепляется соломой, снаружи обсыпается снегом для утепления, а вход занавешивается брезентом или мешковиной, но так, чтобы ткань не мешала животному входить и выходить из «дома». Будку также рекомендуется регулярно чистить, проветривать и дезинфицировать. В теплое время года будку моют один-два раза в неделю. Зимой для этой цели используют снег. Территорию, где содержат собаку, также своевременно убирают. Миску после каждого кормления нужно убирать и мыть. На улице оставлять ее не следует. Даже с незначительными остатками еды миска привлекает к себе мышей, крыс, мух, бродячих собак и т. п.

При содержании на дворе для животного выбирают возвышенное место удаленное от жилья на 10-15 м. Оно должно быть сухим, чистым, без сквозняков, освещенным солнечным светом. Почва должна быть ровной, быстро высыхающей после дождя или со сточными канавами. Желательно, чтобы у собаки был свой «наблюдательный пост», с которого ей удобно просматривать территорию, наблюдать за происходящими вокруг нее событиями.

Если собака содержится в сарае или сених, то для нее отводят специальное место с естественным освещением. При этом необходимо предусмотреть место для отдыха питомца (лежанку с бортиками). Недопустимо содержать собак в коровниках, овчарнях, а также в глухих закрытых сараях, амбарах, вблизи выгребных ям, помоек, у автомобильного гаража.

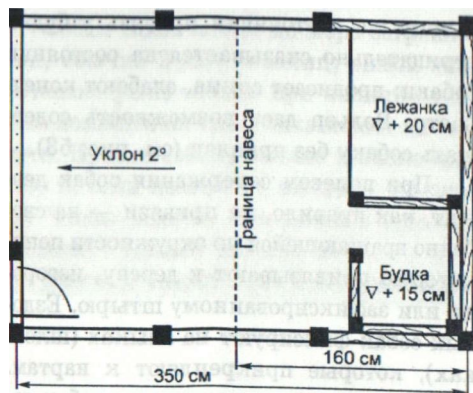


Рис. 52
План вольеры

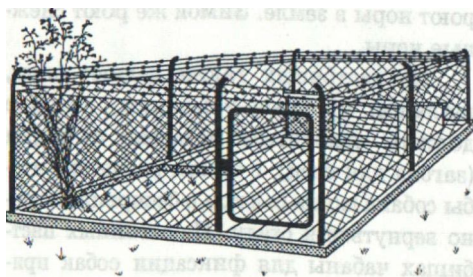


Рис. 53
Общий вид вольеры

В случае свободного содержания собаки приусадебный участок надежно огораживают. Для постройки используют деревянные столбы или металлические трубы, которые вкапывают в землю. Затем прикрепляют верхние и нижние деревянные брусья, к которым крепится металлическая оцинкованная сетка. Нижняя часть сетки должна быть углублена в землю на 15-20 см. Площадь выгула можно посыпать песком, чтобы легче было убирать, для гончих пол вольера желательно засыпать щебнем или гравием и утрамбовать. Это необходимо для тренировки лап. На территории вольера делают водостоки, чтобы после дождя или весной во время таяния снега вода не застаивалась (рис. 52).

Территорию выгула содержат в чистоте, своевременно убирая кал. Вольер удобен тем, что изолирует собаку от бродячих сородичей и диких животных.

К тому же постоянная привязь у будки отрицательно сказывается на состоянии собаки: провисает спина, слабеют конечности. Вольер дает возможность содержать собаку без привязи (см. рис. 53).

При полевом содержании собак держат, как правило, на привязи — на свободно вращающейся по окружности цепи, которую привязывают к дереву, изгороди или зафиксированному штырю. Ездových собак фиксируют на алыках (шлейках), которые прикрепляют к нартам. Летом в ненастную погоду для собак сооружают шалаши из ветвей, прутьев, роют норы в земле. Зимой же роют снежные норы.

На пастбищах также делают норы, шалаши, прочные землянки, которые должны находиться недалеко от тырла (загона для овец), с таким расчетом, чтобы собака могла быстро и беспрепятственно вернуться к стаду. На отгонных пастбищах чабаны для фиксации собак применяют металлические штыри с кольцами. Легко и быстро можно сделать укрытие для собаки из бочки, поставленной на подставку. Ее размещают с учетом господствующих ветров. Во всех случаях укрытия должны надежно защищать собаку от неблагоприятных погодных условий.

В квартирах, при условии ежедневных трехразовых прогулок, чаще всего содержат декоративных, охотничьих и реже служебных собак. При этом необходимо строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила. Для собак в квартире отводят постоянное место для отдыха и сна, защищенное от сквозняков и хорошо освещенное. В этом месте ставят лежанку из деревянной рамы по размерам животного, на которую натягивают полотно или другую плотную и крепкую ткань со съемными чехлами. На своем месте собака должна чувствовать себя в безопасности и неприкосновенности. Когда она находится на своей территории, не следует ее беспокоить, не надо будить

без необходимости. Нельзя наказывать собаку на ее месте, делать процедуры, которые ей неприятны. Нельзя содержать собаку в спальне, в ванной, на кухне, вблизи отопительных приборов, холодильников, в местах, не имеющих естественного освещения. Кроме места отдыха, собаке отводится место для принятия пищи, в котором должна постоянно стоять миска с чистой водой. Миска для еды ставится только на время кормления. Если собака не доела, миску следует убрать. Обе миски ставятся на уровень груди собаки. По мере роста щенка можно поднимать миски на подставку. Ее лучше делать с углублением, чтобы миски стояли устойчиво. Удобны миски, которые сейчас выпускают специально для животных. Они очень устойчивы, их форма особенно удобна для вислоухих собак: верхний овал уже нижнего овала. В населенных пунктах собаку выводят гулять на поводке, а в густонаселенных местах, кроме того, и в наморднике.

Уход за собакой. Чистота воздуха и помещений, прогулка, чистка, мытье и купание — необходимые условия для рационального содержания собак. При надлежащем уходе щенки уже в возрасте 2-2,5 месяцев усваивают навыки чистоплотности.

Чистка собак производится для удаления с кожного покрова перхоти (отмерших клеток верхнего слоя кожи, обломков волос, выделение сальных желез), а также пыли и грязи, попавших на кожу и шерсть. Кроме того, во время чистки производится легкий массаж, что вызывает приток крови к коже и улучшает обмен веществ.

Собак необходимо чистить ежедневно, как правило, утром до кормления. Если собака загрязнилась после работы, то она подвергается дополнительной чистке.

Для чистки собак применяется щетка, скребница, гребень, суконка и чистая тряпочка.

Чистку удобно производить, находясь от собаки слева. Вначале гребнем расчесывается шерсть на голове, шее, туловище, хвосте и конечностях. Затем в такой же последовательности выполняется чистка щеткой. Щетку держат в правой руке, а скребницу в левой.

Если собака сильно загрязнена, то предварительно ее чистят жгутом из соломы или сена. Это надо делать осторожно, чтобы чистка не была болезненной для собаки. Если собака гладкошерстная (дог, ротвейлер, доберман), то проблемы с шерстью обычно не возникают. Единственное, что требуется — ежедневно энергично протирать шерсть махровым полотенцем или рукавицей. А два раза в неделю чистить собаку жесткой щеткой из натуральной щетины. Чистить необходимо как по шерсти, так и против нее.

После чистки щеткой приступают к чистке влажной суконкой. По мере загрязнения суконку моют в воде и выжимают. Глаза и уши собак протирают чистой тряпочкой или ватным тампоном.

Особое внимание уделяют мягкой шерсти, склонной к образованию колтунов за ушами и в подмышках, очесам, обрамляющим лапы. При помощи одного только гребня не удастся удалить сваливающийся подшерсток. Для этого потребуются упругая проволочная щетка-пуходерка. Действуют ею очень осторожно, только по росту шерсти. Стараются не поцарапать нежную кожу. Да и особенно усердствовать пуходеркой не стоит — вполне достаточно обрабатывать ею собаку один, максимум два раза в месяц.

Сильно возбудимых собак приучают к чистке постепенно, осторожно, стараясь не вызвать неприятных ощущений. Особую осторожность надо соблюдать при чистке собак в период линьки. Нельзя чистить собак сразу после работы, а также при поедании корма. Допускается чистка собак при помощи пылесоса.

Собак моют летом по мере загрязнения, обычно 2 раза в месяц; зимой значительно реже только при наличии теплого помещения, где собака может высохнуть. Купать собаку можно в ванне или тазу и, если позволяет погода — на улице. Чтобы вода не попала ей в уши, их затыкают ватным тампоном.

Вначале шерсть смачивается теплой водой, затем намыливается мылом (детским, жидким или хозяйственным) и после растирается до появления обильной пены. Через 3-4 минуты мыльная пена тщательно, особенно под передними и задними лапами, смывается водой, и собака ставится для обсыхания. Собаки комнатного содержания после мытья обтираются чистыми тряпками.

Если собака сильно загрязнена, то намыливание шерсти и смывание мыльной пены производится 2-3 раза, необходимо тщательно смывать мыло, иначе возможно заболевание кожи (экзема). Следует помнить, что слишком часто мыть собаку нельзя (не более 3-4 раз в год, причем лучше в теплую погоду), так как это может привести к нарушению деятельности сальных желез кожи, выделения которых защищают организм животного от переохлаждения и неблагоприятных воздействий внешней среды (Беляков И. М., Лукьяновский В. А., Авакаянц Б. М. и др., 1996).

Купание благотворно сказывается на здоровье и работоспособности собак. Допускается оно в теплое время года, когда температура воды в водоемах не ниже 17-18 С. Для купания выбирают водоемы с чистой водой и незагрязненным берегом с отсутствием острых предметов.

Купание собак на пляжах и в местах водопоя скота не разрешается. Первоначально для приучения собак к купанию заходят в воду владельцы. Если в реке купаются люди, то собаки купаются ниже по течению.

При жаркой погоде желательно купать собак ежедневно, но не в период

сильного солнцепека. Лучше всего купать собаку утром и вечером до кормления. После купания собаки выгуливаются на поводке до высыхания. При этом следят, чтобы собаки не валялись по земле и не загрязнялись.

Необходимо регулярно ухаживать за шерстью короткошерстных собак с густым подшерстком (Лабрадор, ретривер), расчесывая спутанную шерсть щеткой и гребнем.

Если у собаки отросли когти и это затрудняет ее движение, их укорачивают кусачками, отшлифовав неровности мелким напильником.

Стандартами немногих пород предусмотрено купирование ушей и хвостов. Эти операции выполняют специалисты в условиях ветеринарной лечебницы.

Периодической (стандартной)стрижке подлежат собаки породы пудель. Здоровых собак других пород стричь не рекомендуется. У собак некоторых пород (фокстерьеров) проводят щипку волос (тримминг). Триммингом называется уход за шерстью жесткошерстных собак, т. е. своеобразная щипка шерсти в определенные моменты жизни собаки. Производится он с периодичностью 2-4 раза в год в зависимости от скорости роста шерсти. При тримминге стремятся подчеркнуть длинную голову, плоские скулы, объемную морду, выпуклую линию загривка, ровную линию верха. Чаще всего тримминг проводят непосредственно к выставке (Стоун Б., Стоун П., 2004).

В командировках и длительных нарядках собаки, как правило, содержатся вместе с людьми, за которыми они закреплены. В полевых условиях для собак **устраивают** шалаши или навесы из подручного материала. Если это невозможно, то летом собак размещают под густыми деревьями, чтобы защитить от прямых солнечных лучей и дождя, зимой стремятся оградить от сильного ветра и мороза (на собак надевают попоны, кла-

дут под них маты или делают подстилку из веток деревьев, соломы и др.).

В городских условиях запрещается оставлять собаку на улице без привязи, посещать с собаками (кроме собак-поводырей) магазины, организации общественного питания, медицинские, культурные, общеобразовательные учреждения и другие организации, кроме специализированных объектов для совместного с животными посещения. Выводить собак из жилых помещений, домов, изолированных территорий в общие дворы, на улицу рекомендуется только на коротком поводке и в наморднике, с номерным индивидуальным знаком, за исключением щенков, не достигших трехмесячного возраста. При себе следует иметь совок и пакет для сбора экскрементов. Необходимо брать собак на короткий поводок в общественных местах, а также в местах скопления людей в целях исключения угрозы жизни и здоровью людей и животных; при переходе через улицу, вблизи магистралей — во избежание **дорожно-транспортных** происшествий.

Собак можно перевозить железнодорожным, автомобильным, авиационным, морским и речным транспортом. Если животные рано привыкли к перевозкам, то в дальнейшем это уменьшит такие проблемы, как укачивание или возбуждение. Возможных повреждений при транспортировке можно избежать, пользуясь специальными контейнерами-клетками. При переезде на автомобиле длительностью более двух часов необходимы регулярные остановки. Для более коротких переездов собаку можно поместить в машину с кузовом «Универсал», отделив ее от пассажиров сеткой. Если собака должна сидеть на пассажирском сидении, то необходимо предусмотреть для нее специальный ремень безопасности. Собак мелких пород можно приучить спать в специальных пластмассовых контейнерах для перевозок, которые должны быть на-

дежно закреплены при резком торможении. Во избежание теплового удара не рекомендуется оставлять собаку в закрытой машине в жаркую погоду.

Перед поездкой собаку выгуливают и не кормят ее позже, чем за шесть часов до выхода из дома. На время пути можно дать ей безопасные и знакомые игрушки для жевания, так как любая перевозка вызывает сильный стресс у питомца (Берман К., Ландесман Б., 1997).

При перевозке собак в специальных отделениях для животных необходимо заранее провести профилактические прививки и дополнительную вакцинацию от аэрогенной инфекции. После каждой прогулки с собакой в лесу, полях, лугах необходимо тщательно осмотреть ее на наличие клещей.

Если предстоит поездка за границу с животным, то надо удостовериться, что на собаку имеются все необходимые документы. Обычно к ним относятся: свидетельство о прививке от бешенства (выданное не ранее чем за 1 год, но и не позднее, чем за 1 месяц до поездки) и справка от ветеринарного врача, подтверждающая, что собака может путешествовать и у нее нет инфекционных болезней. Многие страны требуют, чтобы эти документы были переведены на язык посещаемой страны. В некоторых странах (Австралия, Япония) прибывших из-за рубежа собак на некоторое время помещают в карантин, чтобы исключить случаи бешенства.

19.2. ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И УХОД ЗА КОШКОЙ

Содержание кошек. Кошка была одомашнена значительно позднее собаки, к тому же она легко стала уживаться с другими домашними и сельскохозяйственными животными. Хозяйственная поль-

за кошек в основном ограничивается использованием вредных грызунов. В отдельных случаях их используют как кормилицу на лисьих фермах.

Домашняя обстановка играет большую роль в выборе кошки, поэтому следует обязательно иметь в виду особенности вашего дома. Длинношерстные кошки очень легко приспосабливаются и подходят как к тесным квартирам, так и к большим просторным домам с открытыми пространствами.

Кошка прекрасно может прожить всю жизнь в просторной, светлой квартире, так ни разу и не выйдя на улицу, тем более если все ее потребности будут учтены и удовлетворены.

Для кошек также необходимо предусмотреть заслонку на двери или окне, которая должна быстро открываться в случае, когда животное спасается от врагов. Основное требование для заслонки — ее безопасность для кошек, поэтому ее следует располагать подальше от дверных ручек и петель.

Запрещается содержать кошек в общежитиях, коммунальных квартирах при наличии больных аллергическими заболеваниями, а также в местах общего пользования (на лестничных клетках, чердаках, в подвалах и коридорах).

Перевозить кошек в общественном транспорте разрешается в специальных клетках или корзинах, предназначенных для транспортировки животных.

В полноценный кормовой рацион кошек наряду с мясом, молоком, рыбой должна входить и растительная пища (зелень, мука, крупа и др.). В первые дни котята питаются только молоком матери. Подкармливать их начинают обычно с 10-15-дневного возраста коровьим молоком (из бутылочки с соской). Через 4-6 дней молоко можно заменить молочными кашами или киселями, которые скормливают из специальных кормушек. Позже в рацион вводят молочные супы,

белый хлеб, мелко нарезанное сырое мясо, свежую морковь в растертом виде. До двухнедельного возраста котят кормят через каждые 2 часа подогретой до 30-35°C смесью. Взрослых животных обычно кормят 2 раза в сутки, желателно из индивидуальных (алюминиевых) кормушек, установленных на постоянном месте. Чистая вода должна постоянно находиться в отдельной миске.

Уход за **кошкой**. Кошачьи потребности очень просты, поскольку кроме корзины или сумки для транспортировки, миски для пищи и воды потребуется еще туалетный поддон и подстилка.

Когда пройдут первые несколько дней, может понадобиться оборудование для груминга.

Начинать груминг следует как можно раньше. Он необходим всем кошкам, поэтому, чем быстрее котенок привыкнет к этой процедуре, тем легче она будет воспринимать кошка. Естественно, что длинношерстным кошкам следует уделять больше внимания и тратить на ежедневный груминг больше времени. Для них необходима расческа с редкими зубьями. Зубья расчески глубоко проникают в шерсть, расчесывают ее и удаляют выпавшие волосы. Расческу ведут по направлению от головы к хвосту, т. е. по естественному росту шерсти, а против шерсти используют жесткую щетку. При отсутствии должного ухода за шерстью у длинношерстных кошек на обширных участках образуются колтуны, которые мешают движению и стягивают кожу (Эванс Дж. М., Уайт К., 2000).

Никогда не следует прикладывать усилия при расчесывании колтунов. Любые колтуны можно осторожно распутать, начиная от корней волос.

Короткошерстным кошкам требуется меньший груминг, чем их длинношерстным собратьям. Их достаточно расчесывать раз в неделю расческой с корот-

кими зубьями, а затем для удаления выпавших волос резиновой или металлической щеткой. Для некоторых пород, например рексов, требуется мягкая щетка, так как у них очень мягкая шерсть.

К игрушкам и доскам (столбикам) для стачивания когтей лучше всего приучать котенка после периода акклиматизации в доме. Однако когти могут в последующем становиться слишком острыми, поэтому их следует время от времени подрезать.

Далеко не всех кошек следует купать, хотя некоторых длинношерстных кошек купают за несколько недель до выставки. Опытные владельцы моют кошку под душем, когда она стоит на задних лапах в ванне, а передними упирается в ее край. Большинство кошек довольно терпеливо переносят эту процедуру. Моют кошек обычно в весеннее, летнее и осеннее время года при температуре воды 25-35°C. Для мытья нельзя применять карболовое мыло, поскольку у кошек повышенная чувствительность ко всем карболовым препаратам.

Кошкам необходимо регулярное внимание к их здоровью, протирание влажными ватными тампонами ушей и глаз. То же следует делать и с выделениями из носа. Уши у кошек очень нежные, поэтому все процедуры по уходу за ними следует проводить очень осторожно. В ушах кошек часто паразитируют клещи и на их присутствие указывает избыток серы (Беляков И. М., Василевич Ф. И., Кочиш И. И. и др., 2002).

Все кошки помногу спят, поэтому очень важным для них является спальное место. Многие кошки спят на шкафу или подоконнике, поэтому иногда бывает достаточно подложить ей коврик или старый шерстяной свитер. В качестве спального места сгодится также коробка из плотного картона или корзинка из лозы. Для короткошерстных кошек необходимо дополнительно положить плед

или одеяло. В настоящее время достаточно широко используются специальные спальные домики для кошек.

Если кошка находится в доме, очень важно поддержание чистоты, поэтому особое внимание следует уделять кошачьему туалету. В связи с неприятным запахом кошачьей мочи и кала место для туалета надо выбирать очень тщательно (Флегонтова Н. И., 2002).

В настоящее время имеется множество туалетных поддонов различной конструкции. Есть открытые поддоны, поддоны со съемной крышкой и полностью закрытые коробки с отверстием, снабженным подвижной заслонкой. В основном предпочтительнее закрытые туалеты, которые создают спокойную обстановку, уменьшают запах и скрывают свое содержимое.

Наиболее удобен и практичен большой лоток с высокими бортами, в котором кошка может спокойно покопаться и не загрязнить квартиру. Поддоном (лотком) с наполнителем кошка может пользоваться на протяжении нескольких дней. Распространенными типами наполнителя для кошачьего туалета являются: садовый грунт, торф, опилки или стружки, порванная газета, а также готовые наполнители для кошачьих туалетов (часто на основе сульфидной глины).

Готовые наполнители очень удобны к использованию, обладают хорошими абсорбирующими свойствами, поглощают неприятный запах. Очистка туалета облегчается тем, что наполнитель, смоченный водой и калом, слипается в комки и легко удаляется скребком.

Даже если ваша кошка имеет постоянный доступ на улицу, в доме обязательно должен быть кошачий туалет, которым животное может воспользоваться в сырую или холодную погоду.

Кошачий туалет нужно регулярно опорожнять и мыть с дезинфицирующими средствами, которые не содержат фе-

нол, особо токсичный для кошек. Как часто следует мыть туалет, зависит от его использования, иногда достаточно одного раза в день, но чистота никогда не бывает излишней.

19 3 ГИГИЕНА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Под лабораторными животными понимаются любые позвоночные, которые применяются для научных исследований, обучения или испытаний. Условно их делят на традиционные, т. е. наиболее часто используемые в экспериментах, и нетрадиционные, которые нечасто используются в биомедицинских исследованиях. К традиционным относятся лабораторные мыши, крысы, кролики, морские свинки, хомяки, кошки, собаки, обезьяны и др. К нетрадиционным — песчанки, суслики, рыбы, опоссумы, броненосцы и др.

Зоогигиенические требования к устройству вивария. Помещение, где под контролем специалистов лабораторного животноводства осуществляется содержание, размножение животных, используемых для экспериментальных (научных) или учебных целей, а также для практики здравоохранения, называют виварием (от лат. *vivus* — живой).

Выбор технологии содержания и разведения лабораторных животных, а также планирование и проектирование помещений для животных определяется микробиологической категорией (статусом) животных.

Помещения, предназначенные для содержания животных, должны обеспечивать им нормальную жизнедеятельность. Любые отклонения от нормы в среде, окружающей животное, немедленно сказываются на его внутреннем состоянии. Ого неизбежно приводит к искажению результатов научных исследований.

Таким образом, требования, предъявляемые к помещениям для животных, теснейшим образом связаны с получением объективных (достоверных) результатов экспериментов и их воспроизводимости в будущем.

Правильно спроектированный, хорошо сконструированный, построенный и содержащийся в должном состоянии виварий составляет важный элемент правильного содержания и использования животных и облегчает эффективную, экономичную и безопасную эксплуатацию. Конструкция и размер вивария определяются масштабом исследовательской работы с животными в данном научном учреждении, видом содержащихся в нем животных, расположением вивария по отношению к другим зданиям и географической зоной, где оно находится.

Необходимым требованием обеспечения правильного содержания животных и охраны здоровья обслуживающего персонала является отделение помещений, где содержатся животные, от служебных помещений.

Продуманное планирование позволяет разместить виварий рядом или вблизи с научно-исследовательской лабораторией,

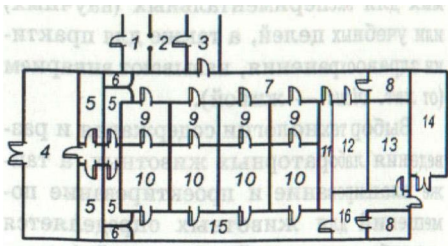


Рис. 54

Типовой этаж биологического корпуса:

1 — помещение для приема животных; 2 — помещение для приемного контроля животных; 3 — помещение для наблюдения животных; 4 — административное и вспомогательное помещение; 5 — раздевалка; 6 — санузел; 7 — чистый коридор; 8 — склад; 9 — «предпроцедурное» помещение; 10 — помещение для содержания животных; 11 — запасное подготавливающее помещение; 12 — помещение для кошки; 13 — машинное помещение; 14 — помещение для сжигания отходов; 15 — грязный коридор; 16 — помещение для стерилизации.

ей, разделив их барьерами типа тамбура, коридора или этажа. Виварий должен состоять из: 1) помещения для приема животных; 2) карантинного отделения; 3) комнат для содержания животных; 4) манипуляционной; 5) операционной; 6) ветеринарно-диагностического кабинета и других вспомогательных служб.

Примерная схема типового биологического корпуса (вивария) представлена на рис. 54.

В виварии обеспечивают изоляцию поступивших и находящихся в карантине и в изоляторе животных, изоляцию «чистых» и «грязных» потоков, естественное и искусственное освещение, отопление, непрерывную вентиляцию, снабжение холодной и горячей водой, канализацией.

При выборе строительных материалов предпочтение следует отдавать наиболее эффективным и облегчающим уборку помещений. Для отделки внутренних поверхностей необходимо использовать прочные, водоотталкивающие, огнестойкие и бесшовные материалы. Поверхности должны быть высокоустойчивы к действию чистящих механических и химических средств, обработке струей воды под давлением и к ударам. При покрытии поверхностей, с которыми могут соприкасаться животные, краской и плиткой, нужно предусмотреть использование нетоксических материалов. При строительстве сооружений на открытом воздухе следует применять материалы, устойчивые к атмосферным воздействиям и легко поддающиеся уборке.

Коридоры должны быть достаточно широкими для беспрепятственного прохода персонала и доставки оборудования. Для большинства сооружений рекомендуются коридоры шириной 1,8-2,4 м.

По соображениям безопасности двери должны открываться внутрь помещения, где содержатся животные; однако, если возникнет необходимость открыва-

ния дверей в коридор, нужно предусмотреть сооружение тамбура. С точки зрения безопасности и других причин предпочтнее следует отдавать дверям со смотровыми окнами. Двери должны быть достаточно большими (приблизительно 105 x 210 см), чтобы обеспечить свободный доступ для кормушек и оборудования.

Если необходимо или желательно ограничить доступ в какие-то помещения (например, при использовании опасных веществ), двери следует оборудовать замками. При этом конструкция дверей должна предусматривать возможность их открывания изнутри без ключа.

Полы должны быть водоотталкивающими, неабсорбирующими, устойчивыми к ударным воздействиям и сравнительно гладкими.

Стены должны быть гладкими, водоотталкивающими, неабсорбирующими и резистентными к ударам. В них не должно быть трещин, незаделанных отверстий, через которые проходят коммуникации, или плохо заделанных стыков с дверьми, потолками, полами и углами. Материалы, которыми покрыты поверхности стен, должны быть достаточно стойкими и выдерживать обработку детергентами и дезинфицирующими препаратами, а также водой под мощным давлением.

Потолки должны быть гладкими, водонепроницаемыми и не иметь дефектных стыков. Материалы, которыми покрыты потолки, должны выдерживать обработку моющими и дезинфицирующими препаратами. Потолки, покрытые штукатуркой или огнестойкой сухой штукатуркой, должны быть обработаны уплотняющим материалом и окрашены моющейся краской. Потолки, образуемые бетонным полом верхнего этажа, считаются приемлемыми, если они гладкие, обработаны уплотняющими прокладками и покрашены.

Помещения для обработки или хранения кормов или их ингредиентов долж-

ны содержаться в чистоте и быть защищены от проникновения вредителей. Корма следует хранить не на полу, а на поддонах, полках или тележках.

Конструкция и размещение кормушек должны обеспечивать удобный доступ к корму и сводить до минимума возможность его загрязнения мочой и фекалиями. В обычных условиях животные должны иметь свободный доступ к чистой питьевой воде в соответствии с их индивидуальными потребностями.

Подстилка для животного является контролируемым фактором окружающей среды, который может влиять как на экспериментальные данные, так и на состояние животного. Чтобы обеспечить сохранность качества и свести до минимума возможность контаминации подстилочных материалов, их следует транспортировать и хранить не на полу, а на поддонах, полках или тележках. Частота и интенсивность проведения уборки и дезинфекции зависят от требований, предъявляемых к здоровой среде обитания животного с учетом его нормального поведения и физиологических характеристик.

Частота санитарной обработки клеток, стеллажей и вспомогательного оборудования определяется типом используемых клеток и принятыми методами ухода за животными, включающими регулярную ручную или автоматическую смену подстилки и регулярное промывание струей воды поддонов. Клетки и сопутствующее оборудование должны подвергаться санитарной обработке не реже одного раза в две недели. Клетки со сплошным полом, бутылки с водой и трубки-пилки обычно требуют санитарной обработки, по крайней мере, раз в неделю.

Дезинфекция оказывается достаточно эффективной при мойке и ополаскивании водой, нагретой до 60-80°C или выше.

Инвентарь, используемый при уборке, должен быть закреплен за определенными

помещениями, и его не следует переносить из одного помещения в другое. Сам инвентарь следует регулярно чистить; причем он должен быть изготовлен из коррозионно-устойчивых материалов.

Профилактика заболеваний является важнейшим элементом ветеринарного обеспечения животных. Эффективные программы профилактических мероприятий способствуют повышению научной ценности животных, поскольку они позволяют сохранить их здоровье и свести до минимума вероятность изменения их состояния, обусловленную заболеваниями. Программы профилактических мероприятий включают различные комбинации правил, процедур и методов, связанных с карантинном и стабилизацией здоровья животных, а также с раздельным содержанием животных в зависимости от вида, источника поступления и состояния здоровья.

Карантин предполагает содержание вновь поступивших животных отдельно от животных, уже находящихся в виварии, до полного определения состояния здоровья и, возможно, микрофлоры вновь поступивших животных.

К раздельному содержанию животных одного и того же вида можно прибегать в тех случаях, когда животные, поступившие из разных центров или источников, являются носителями различных патогенных микроорганизмов (Сидорчук А. А., Глушков А. А., 2002).

После карантина (мыши, крысы — 10 суток, собаки — 30 суток, остальные животные — 21 сутки) животных маркируют (мышей и крыс — окраской, кроликов — надеванием на ухо бирки с номером, птиц — кольцеванием), осматривают, взвешивают, замеряют температуру, частоту дыхания, пульс. Если отклонения от нормы отсутствуют, животное берут в опыт и переводят в специальное помещение. Вышедших из опыта животных подвергают безболезненному умерщ-

влению (эвтаназии). Мелких животных умерщвляют декапитацией или ингаляцией хлороформа (эфира), кроликов — воздушной эмболией, крупных животных — электрическим током.

Оборудование вивария и микроклимат. Кондиционирование воздуха является эффективным средством регулирования температуры и влажности воздуха. Конструкция систем обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха должна обеспечивать их надежность, удобство эксплуатации и экономию электроэнергии.

Относительная влажность обычно поддерживается в пределах 30-70% в течение всего года. На случай частичного отказа системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха необходимо предусмотреть аварийную систему, которая обеспечила бы поддержание уровня температуры и влажности в приемлемом диапазоне.

В некоторых случаях рекомендуется использование фильтров для очистки воздуха, поступающего в помещения для содержания животных, проведения экспериментальных процедур и хирургических манипуляций.

Электрическая система должна быть безопасной и обеспечивать адекватное освещение, иметь достаточное количество розеток и гарантировать достаточную силу тока для специального оборудования. На случай отключения электричества необходимо предусмотреть альтернативный или аварийный источник электроэнергии для обеспечения функционирования критически важных систем или вспомогательных систем (например, морозильников, вентилируемых стеллажей и изоляторов) в помещениях для животных, операционных блоках и других важных зонах.

Зоны для хранения отходов должны быть отделены от других хранилищ. Для хранения трупов животных и их тканей обязательно иметь холодное помещение

С холодильными камерами, отделенные от других холодных комнат; в таком помещении температура не должна превышать 7°C, чтобы исключить возможность разложения отходов и групп животных.

При эксплуатации вивария большое значение имеет регулирование уровня шума. В отношении защиты от шума кирпичные стены представляются более эффективными, чем металлические или гипсовые, поскольку благодаря своей плотности они обладают меньшей звукопроницаемостью. В некоторых ситуациях с целью уменьшения уровня шума можно использовать поддающиеся обработке звукоизолирующие материалы, прикрепляемые к стенам или потолкам. Определенное внимание следует уделить снижению уровня шума, генерируемого работающей аппаратурой, особенно в ультразвуковом диапазоне.

В виварии необходимо предусмотреть специальную единую зону для санитарной обработки клеток и вспомогательного оборудования. Обычно для мойки клеток рекомендуется использовать механические моечные машины, которые следует выбирать с учетом типа клеток и другого оборудования.

Первичное ограждение (обычно клетка, загон или стойло) ограничивает непосредственную среду обитания животного.

Приемлемые первичные ограждения:

- удовлетворяют нормальным физиологическим и поведенческим потребностям животного, включая мочеиспускание и дефекацию, поддержание температуры тела, нормального характера движений и поз, а также, по показаниям, размножение;
- обеспечивают социальные взаимоотношения и установку иерархических отношений внутри или между ограждениями;
- дают возможность животным оставаться чистыми и сухими (в соответствии с потребностями данного вида);

• обеспечивают одностороннюю вентиляцию; обеспечивают животным доступ к пище и воде, а также позволяют легко заполнять, менять, обслуживать и чистить посуду, где содержится корм и вода;

- обеспечивают безопасность животного, т. е. исключают возможность его бегства, случайного попадания (целиком или конечностями) в щели или застревания между противоположными поверхностями;
- не имеют острых краев или выступов, которые могут травмировать животное;
- дают возможность наблюдать за животными, практически не вызывая их беспокойства.

Первичные ограждения должны изготавливаться из материалов, которые одинаково удовлетворяют как потребности животных, так и требования гигиены и санитарии. Они должны иметь гладкие, непроницаемые поверхности с минимальным количеством выступов, изгибов, углов и соприкасающихся поверхностей, что позволяет уменьшить накопление грязи, мусора и влаги и обеспечить возможность их очистки и дезинфекции. Они должны быть изготовлены из прочных материалов, не поддающихся коррозии и выдерживающих грубые воздействия, не трескаясь, не ломаясь и не ржавея. Менее прочный материал, например дерево, может оказаться более подходящим в некоторых ситуациях и может применяться при строительстве насестов, сооружений для лазания, отдыха, а также заборов. Первичные ограждения нуждаются в периодической замене в силу разрушения или при затруднении их санитарной обработки.

Все первичные ограждения должны поддерживаться в хорошем состоянии, чтобы предотвращать бегство или травмирование животных, способствовать их физическому комфорту и облегчать их

санитарную обработку и обслуживание. Ржавеющее или окисленное оборудование, которое угрожает здоровью или безопасности животных, должно ремонтироваться или заменяться новым.

Некоторые системы содержания животных имеют специальные клетки и вентиляционное оборудование, в том числе клетки с встроенными фильтрами, вентилируемые клетки, изоляторы и небольшие боксы. В целом назначение таких систем состоит в сведении до минимума распространения возбудителей инфекционных заболеваний воздушным путем между клетками или группами клеток.

Грызунов часто размещают на полу из проволочной сетки, которая облегчает соблюдение санитарных норм, позволяя собирать мочу и фекалии в расположенные под ней поддоны. Однако по некоторым данным, для грызунов предпочтительнее оказываются клетки с твердым дном и подстилом. Для содержания других видов животных, например собак и приматов, часто используются полы с виниловым покрытием.

Температура и относительная влажность окружающей среды могут зависеть от конструкции помещения и условий размещения животных. К факторам, ко-

торые могут способствовать колебаниям температуры и влажности, относятся конструкция и материалы, из которых изготовлены ограждения, использование фильтра с надставкой, количество животных в клетке, приточная вентиляция ограждения, частота смены подстилочного материала и его состав.

В некоторых ситуациях, например при послеоперационном восстановлении животного, содержания цыплят в течение первых дней после вывода, содержания некоторых грызунов, лишенных волосяного покрова, и новорожденных особей отдельно от матери, может потребоваться поддержание более высокой температуры. Диапазон повышения температуры зависит от условий содержания (Бергхоф П. К., 1998).

При содержании животных в замкнутом пространстве диапазон суточных колебаний температуры должен быть сведен до минимума с тем, чтобы избежать многократных воздействий на метаболизм и поведение животных, изменяющихся для компенсации сдвигов температуры окружающей среды. Уровень относительной влажности также должен контролироваться, но в более широком диапазоне, чем температура (приемлемый диапазон

Таблица 54

Рекомендуемые параметры микроклимата в помещениях для лабораторных животных

Вид животных	Температура, °С		Относительная влажность, %		Максимально допустимая концентрация в воздухе		Кратность воздухообмена (объем в час)	
	колебания	средняя	колебания	средняя	аммиака, мг/л	углекислого газа, % по объему	вытяжка	приток
Мыши	18-22	20	50-65	55	0,01	0,15	8	10
Крысы	18-22	20	50-65	55	0,01	0,15	8	10
Хомяки	18-22	20	50-65	55	0,01	0,15	8	10
Морские свинки	15-18	16	50-65	55	0,01	0,15	8	10
Кролики	15-18	16	50-65	55	0,01	0,15	8	10
Собаки	18-22	20	50-65	55	0,01	0,15	8	10
Кошки	18-22	20	50-65	55	0,01	0,15	8	10

Шум, источником которого являются животные и обслуживающий их персонал, служит непрменной характеристикой действующего вивария. Поэтому при проектировании и эксплуатации вивария необходимо учитывать возможность регулирования уровня шума.

Животных, создающих много шума, например собак, свиней, коз и приматов, следует помещать на расстоянии от тихих животных, например грызунов, кроликов и кошек. Воздействие шума с уровнем интенсивности, превышающим 85 дБ, может оказать влияние как на слуховой аппарат, так и на другие органы. Многие виды животных обладают способностью слышать звуки такой частоты, которые не доступны человеку, поэтому нужно обращать особое внимание на потенциальное воздействие аппаратуры, например видеоаппаратуры, и материалов, продуцирующих шум в диапазоне слышимости находящихся поблизости животных. В виварии нельзя пользоваться радиоаппаратурой, будильниками и другими приборами, создающими шум, если только они не входят в состав утвержденной экспериментальной аппаратуры или оборудования, предназначенного для обогащения среды обитания животных.

В зависимости от вида животных и направления их использования структура среды обитания должна включать планки для отдыха, полки или насесты, игрушки, кормушки и поилки, материал для строительства гнезд и нор, туннели, качели и другие предметы, которые предоставляют животным большие возможности для проявления видоспецифичного поведения, принятия нормальных поз и способствуют их благополучию.

Размещение и транспортировка животных. При размещении животных необходимо стремиться к тому, чтобы создать максимально благоприятные условия для видоспецифичного поведения и свести до минимума стрессовое воздейст-

вие. Для социальных видов животных такое требование обычно предполагает их размещение совместимыми парами или группами. Персонал, осуществляющий уход за животными, должен выработать стратегию наиболее целесообразного размещения животных, обеспечивающего их здоровье и благополучие, а также соответствующего задачам эксперимента.

Мышей, морских свинок, кроликов, крыс, хомяков, кур размещают в находящихся на стеллажах клетках, строго соблюдая плотность посадки, собак и обезьян — в отдельных кабинках, кошек — в вольерах. Дно клеток покрывают тонким слоем опилок или стружек, предварительно простерилизованных при 150-180°C в течение 15-20 минут. В поилках клеток должна быть питьевая вода, отвечающая требованиям СанПиН. Необходимо соблюдать нормы и режим кормления. Посуду для воды и кормов следует регулярно дезинфицировать, мыть и ополаскивать.

Потребности животных в занимаемом пространстве определяются разными факторами; при этом учет только массы или площади поверхности тела животного является недостаточным.

Для некоторых видов животных более благоприятным является наличие перегородок (например, грызуны, для которых характерен тигмотаксис), укрытий или сложной структуры клеток (например, кошки и шимпанзе), а не простое увеличение площади (Рахманов А. И., 2002).

Такие показатели состояния животных, как здоровье, размножение, рост, поведение, активность и использование ими пространства могут служить оценкой соответствия их размещения. Как минимум, животное должно иметь достаточно места, чтобы поворачиваться и принимать нормальные позы, иметь свободный доступ к кормушкам и поилкам, а также достаточное и свободное (покрытое чистой подстилкой) пространство, где

Рекомендуемые нормативы размещения лабораторных грызунов в клетках

Вид животных	Минимальная площадь дна клетки на одно животное, см ²	Максимально допустимое количество животных в клетке	Количество животных на 1 м ² площади пола помещения
Мыши	40	15	65 взрослых или 240 молодняка
Крысы	150	10	20 взрослых или 100 молодняка
Хомяки	100	5	30-40
Морские свинки	300	5	15-18

оно может удобно расположиться и отдыхать. В клетке для кошек необходимо установить приподнятую над полом платформу для отдыха. Такие платформы или выступы часто желательно устраивать для собак и приматов. Пространство, занимаемое кормушками, поилками, устройствами для туалета или другими приспособлениями, которые не предназначены для передвижения или отдыха, не должно входить в площадь пола.

Высота ограждений может иметь большое значение для нормального поведения и приспособления некоторых видов животных. При расчете высоты клеток нужно принимать во внимание типичные позы животного и достаточное место для обязательных элементов клетки, например кормушек, поилок, ванн с водой. Приматы некоторых видов используют вертикальные пространства клетки в большей степени, чем ее пол. Для их хорошего самочувствия важно предоставлять им возможность высоко взбираться на ветку и использовать вертикальное пространство, достаточное для размещения всего тела над полом клетки.

При расчете производственных площадей необходимо исходить из следующих нормативов размещения животных в клетках (табл. 55).

В табл. 56 приводятся рекомендуемые размеры клеток для других обычно используемых в лабораторных экспериментах животных. Эти данные основаны на потребностях животных при индивиду-

альном содержании. Размеры клеток могут быть пересмотрены при необходимости обогащения среды обитания или содержания животных с массой, превышающей указанную в таблице. При групповом содержании животных площадь общего пространства не является обязательно суммой величин, рекомендуемых для индивидуального содержания животных. При групповом содержании животных расчеты должны основываться на потребностях и поведенческих характеристиках животных данного вида, совместимости особей, количестве животных, а также задачах, которые ставятся при их размещении.

Высших обезьян массой более 50 кг лучше содержать в помещениях из кирпича, бетона и в проволочных ограждениях, а не в обычных клетках.

Все животные должны приобретаться законным путем. Если собаки и кошки поступают от дилеров или станций отлова животных, то таких животных следует осмотреть на предмет их возможной идентификации. Подобная проверка может выявить факт, что данное животное было домашним; в таком случае следует установить его владельца.

Использование специально выведенных экспериментальных животных возможно, если оно диктуется задачами исследования, обучения или испытаний.

Любые перемещения животных, в том числе внутри вивария, следует должным образом координировать с тем, чтобы свести до минимума время перевозки

Рекомендуемые размеры клеток для кроликов, кошек, собак, приматов и птиц

Вид животных	№1асса, кг	Площадь пола на одно животное, м ²	Высота от пола до потолка клетки, см
Кролики	До 3	0,1	35,6
	ДО 4	0,3	35,6
	до 5	0,4	35,6
	более 5	0,5	35,6
Кошки	до 4	0,3	61,0
	более 5	0,4	61,0
Собаки	до 15	0,7	-
	до 30	1,1	-
	более 30	2,2	-
Обезьяны (включая павианов)			
1 особь	до 1	0,1	50,8
2 особи	до 3	0,3	76,2
3 особи	до 10	0,4	76,2
4 особи	до 15	0,5	81,3
5 особей	до 25	0,7	91,4
6 особей	до 30	0,9	116,8
7 особей	более 30	1,4	116,8
Человекообразные обезьяны			
1 особь	до 20	0,9	139,7
2 особи	до 35	1,4	152,4
3 особи	более 35	2,3	213,4
Голуби	-	0,1	-
Перепела	-	0,02	-
Куры	до 0,25	0,02	-
	до 0,5	0,05	-
	до 1,5	0,1	-
	до 3,0	0,2	-
	более 3,0	0,3	-

и риск передачи зоонозов, защитить животных от воздействия экстремальных условий окружающей среды, исключить слишком большую скученность животных, обеспечить при необходимости их доступ к корму и воде и предохранить от физических травм. Связанный с транспортировкой стресс является неизбежным, однако он может быть сведен до минимума при должном внимании к перечисленным выше факторам. Каждую партию животных необходимо проверять на соответствие требованиям получателя и на наличие клинических признаков заболеваний, при этом животных следует помещать в карантин и стабилизировать их состояние с помощью процедур, соответствующих данному виду и условиям.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие способы содержания собак и ухода за ними вы знаете?
2. В чем заключаются особенности содержания кошек и ухода за ними?
3. Какие гигиенические требования предъявляются при транспортировке собак и кошек?
4. В чем заключается гигиена выращивания молодняка собак и кошек?
5. Какие гигиенические требования к кормлению и поению собак и кошек?
6. Какие требования предъявляют к выбору места для вивария и его устройству?
7. В чем заключаются зоогигиенические требования к вивариям?
8. Как обеспечивается оптимальный микроклимат в виварии?
9. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляют при содержании лабораторных животных?
10. Как проводится размещение и транспортировка лабораторных животных?

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫРАЩИВАНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ДРУГИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

20.1. ВЕРБЛЮДЫ

Верблюды — крупные жвачные животные, которые делятся на два подвида: дромадеры — одногорбые и бактрианы — двугорбые (см. рис. 55).

Верблюды произошли от диких азиатских форм, одомашнены были около 2 тыс. лет назад в Африке, Аравии и Азии. В диком виде сохранились в основном в Монголии и в пустыне Гоби. В дикой природе стада верблюдов состоят из беременных верблюдиц, самок с верблюжатами и молодых самцов. Такие мелкие группы обусловлены условиями наличия кормов и проблемой сохранения вида. Половая зрелость наступает в 3-5 лет. Гон в январе-марте, в группе (гареме) на одного самца приходится до 17-20 самок. Беременность — 13 месяцев, плодовитость — один верблюжонок через год, лактация — более года. Таким образом, за 2-2,5 года верблюдица может прокормить не более одного верблюжонка. Основные враги верблюдов — волки и браконьеры, поэтому дикие верблюды крайне пугливы и не переносят соседства человека.

Одним из первых добыл дикого верблюда и открыл этот вид для науки известный путешественник и ученый Н. М. Пржевальский.

В процессе эволюции верблюды адаптировались к условиям пустынь, тропи-

ков и субтропиков. Основным кормом их являются кустарники, колючки, полыни, ветки тамарикса, тополя разнолистного. Воду они пьют редко, но много: до 100 л или до 8-10 ведер в сутки. За благоприятный период откладывают до 80-100 кг жира, который потом используется как резерв при скудном кормлении и недостатке воды.

Благодаря наличию наростов-мозолей на груди, запястьях и коленях верблюд может лежать на песке или камне даже при температуре до 70°C. Температура тела в среднем равна 37,4°C, частота пульса — 44 удара в минуту. Живут верблюды до 28-30 лет. Наиболее распространены три основные породы верблюдов: калмыцкая, казахская и монгольская. Самая крупная из них — это калмыцкая порода (высота между горбами 184-186 см, обхват груди 225-239 см, живая масса 720-735 кг). Туловище крупное, на высоких ногах, живая масса — 600-1000 кг и более. Работоспособность высокая, за сутки может проходить до 100 км или 8-12 км/ч, в работу лучше пускать с 4 лет, вьюки достигают 300-500 кг.

В России верблюдов разводят в Астраханской (СПЗ «Родина»), в Ростовской (хозяйство «Солнечное»), Саратовской (СП «Варфоломеевское»), Волгоградской



Рис. 55
Бактрии

областях. Разводят преимущественно бактрианов.

Участок для размещения верблюдоводческих объектов выбирается с учетом следующих условий: он должен быть сухим, располагаться с наветренной стороны по отношению к предприятиям с вредными выбросами. Каждый верблюдоводческий объект должен быть огорожен и отдален от ближайшего жилого района санитарно-защитной зоной.

К основным половозрастным группам верблюдов относятся: верблюды-производители и верблюды-пробники в возрасте 4 лет и старше, верблюдоматки в возрасте 3 лет и старше, верблюжата в возрасте от рождения до отъема (15 месяцев), молодняк до 4 лет, кастраты старше 2 лет, нагульное поголовье.

Территория верблюдоводческого объекта должна быть удалена от открытых водоисточников (реки, озера) на расстояние не менее 500 м.

Верблюдоводческий объект должен быть запроектирован таким образом, чтобы навоз и навозосодержащие стоки не загрязняли окружающую среду и грунтовые воды и были предусмотрены мероприятия по их максимальной утилизации.

Для сбора трупов молодняка верблюдов, последов во время выжеребки, а также конфискатов при вынужденном убою **животных** на объекте необходимо иметь закрытую емкость (контейнер).

При отсутствии в зоне нахождения объекта ветеринарно-санитарного завода по производству мясокостной муки тру-

пы животных сжигают с использованием термической смеси, в соответствии с *Ветеринарно-санитарными правилами сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов» или обеззараживают в биотермической яме, оборудованной в соответствии с вышеуказанными правилами.

При проектировании верблюдоводческих объектов необходимо осуществлять расчет рассеивания загрязненного воздуха, удаляемого вентиляцией из зданий для содержания животных.

Системы и способы содержания верблюдов. В верблюдоводстве применяют две системы содержания: пастбищную и пастбищно-стойловую.

Пастбищная система применяется на товарных предприятиях. При этой системе содержания верблюды круглый год находятся на пастбищах в табунах с подкормкой в зимнее время грубыми и концентрированными кормами. Для укрытия верблюдов в дождливую и холодную погоду, а также для выжеребки следует предусматривать затиши и укрытия с навесами.

Пастбищно-стойловая система содержания применяется на племенных и молочных предприятиях. Продолжительность стойлового периода 120 дней (январь-апрель), в том числе 60 дней (март-апрель) с выгоном на пастбище и подкормкой. При этой системе содержания имеются следующие сооружения: здание с денниками для выжеребки верблюдоматок, здание (трехстенный навес) для содержания верблюдов-производителей, здание и сооружение для содержания верблюдоматок с верблюжатами, доения и случки верблюдоматок, навесы и затиши для остального поголовья. Помимо основных зданий на верблюдоводческих объектах должны быть подсобные производственные (кормоцех, ветпункт, автовесы, сооружения водоснабжения и электроснабжения), вспомогательные (помещения управления, бытовые помещения)

и складские сооружения и здания (склады кормов, подстилки, хозяйственного инвентаря, площадка для хранения навоза).

Верблюдоводческие объекты по своему назначению разделяются на племенные и товарные.

Племенные объекты предназначаются для воспроизводства и выращивания племенного молодняка с целью совершенствования продуктивных качеств существующих пород верблюдов. Размер по количеству верблюдоматок — 50, 100, 200, 300, 400 и 500 голов.

Товарные объекты предназначаются для производства мяса, молока и шерсти. Размеры по количеству верблюдоматок молочного направления — 50, 100, 200, 300, 400 голов, а мясного направления - 150, 300 и 600 голов.

Основные направления продуктивности в верблюдоводстве: мясо-молочно-шерстное, молочно-мясо-шерстное, мясо-шерстное.

Зооигиенические требования к верблюдоводческим объектам. Здания для верблюдов, как правило, должны быть одноэтажными, прямоугольной формы с естественной вентиляцией и освещением. Строительные конструкции стен, перегородок, перекрытий должны быть гладкими, устойчивыми к воздействию повышенной влажности. Полы должны обладать достаточной прочностью, наружные ворота и двери должны быть утеплены, легко открываться. Расположение денников и стойл должно быть двухрядным, объединенных общим кормовым и навозным проходами. В одном непрерывном ряду размещается не более 15 денников или 30 стойл.

Окна в зданиях, возводимых в районах с расчетными температурами наружного воздуха -20°C следует проектировать с одинарным остеклением.

Внутреннюю высоту основных помещений для содержания верблюдов от

уровня пола до низа выступающих элементов конструкций покрытия (перекрытия) следует принимать не менее: в зданиях племенных объектов — 3,0 м, товарных — 2,7 м. Высоту от уровня пола до низа окон следует принимать в помещениях для содержания верблюдов не менее 1,8 м. В зданиях с однорядным расположением денников и с проходами у продольных стен допускается высоту от уровня пола до низа окон уменьшать до 1,5 м. Окна в помещениях для содержания верблюдов должны защищаться решетками на высоту 2,5 м от уровня пола. В денниках и стойлах размещение внутренних опор (колонн, стоек и др.) не допускается. Двери для прохода и эвакуации верблюдов должны быть шириной не менее 1,2 м, высотой — 2,6 м.

Из всех зданий и изолированных секций предусматривается не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов; из помещений (секций) вместимостью до 25 голов (взрослых и молодняка) допускается устройство одной двери (ворот), ведущей к эвакуационным выходам. Количество выходов, минимальная ширина и высота дверей (ворот) и проходов на путях эвакуации людей принимается согласно нормам. Ворота и двери должны открываться наружу, по ходу основного движения. В зданиях для племенного поголовья углы вертикальных частей воротных коробок должны быть округлены. Здания и помещения верблюдоводческих объектов должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

В денниках и секциях температура должна быть 6-10°C, а относительная влажность — 75-80%. В доильных отделениях — 17°C и 75% соответственно. Предельно допустимые нормы скорости движения воздуха в помещениях для содержания верблюдоматок с верблюжатами до 1 месяца в холодный период не более 0,2 м/с, а для остального поголовья — 0,3 м/с. Концентрация вредных

газов в помещениях для содержания всех групп верблюдов допускается не более 4500 мг/м³ углекислого газа, 20 мг/м³ аммиака и 10 мг/м³ сероводорода. Освещенность должна быть в среднем 30-35 лк, если используются лампы накаливания, и 75-80 лк, если используются люминесцентные лампы, только в пунктах доения и стрижки освещенность варьирует в пределах 100-200 лк соответственно.

В верблюдоводстве применяют *ручную, варковую и косячную случки*, при этом нагрузка на верблюда-производителя составляет: при *ручной случке* — 25-30, при *варковой* — 20-22, при *косячной* — 18-20 верблюдиц.

Для выборки маток в охоте при ручной случке необходимо использовать верблюдов-пробников. Случка верблюдов проводится, как правило, в январе-апреле, выжеребка — в феврале-мае. Расчетное поголовье верблюжат, получаемых за год от 100 верблюдоматок — 40 голов. Ежегодная выбраковка маток должна составлять 6-10%. Верблюжат выращивают совместно с матками до 15-месячного возраста. Дорашивание и нагул верблюдов производится в табунах.

Гигиена кормления и поения. В стойловый период верблюдов кормят и поят на выгульно-кормовой площадке и внутри помещений из кормушек и поилок. В основном применяют индивидуальные и групповые кормушки и поилки. Индивидуальные кормушки для грубых и концентрированных кормов и поилки устанавливают только в денниках и стойлах. Автопоилки должны быть снабжены индивидуальными вентилями для перекрытия воды. В индивидуальных кормушках отделение для грубых кормов должно иметь сверху откидывающуюся съемную решетку как в денниках, так и в стойлах. Групповые кормушки и поилки применяют для взрослых верблюдов и молодняка.

Нормы кормления верблюдов

Количество на одно животное в сутки, г	
Овес	2050
Сено	12 000
Соль	50

Расходы на содержание верблюдов составляют преимущественно на оплату обслуживающего персонала, другие затраты невелики, так как корма для верблюдов заготавливают мало, содержатся животные в недорогостоящих постройках (табл. 57).

Установлено, что верблюд на единицу живой массы в состоянии покоя расходует энергии на 38% меньше, чем лошадь. Кроме того, верблюды на нагуле пропорционально своей массе потребляют меньше корма, чем животные других видов. Так, суточная потребность верблюдов в траве варьируется в зависимости от качества пастбища в пределах 24-27 кг, а в сене — от 6 до 12 кг.

Среднесуточный рацион верблюда массой 500 кг должен содержать не менее 4 корм. ед. Для рабочих верблюдов массой 500-600 кг при их использовании на тяжелых и средних работах с полной дневной нагрузкой суточную норму увеличивают до 8-10 корм. ед. Лактирующим верблюдцам на образование килограмма молока дается прибавка корма из расчета 0,7-0,8 корм. ед., 60-75 г протеина, 7,2 г кальция и 10,2 г фосфора.

Верблюды не являются на пастбище конкурентами овец, лошадей или крупного рогатого скота. Верблюдоводство удачно сочетается с овцеводством и позволяет значительно увеличить производство мяса, молока и шерсти.

Там, где животноводство базируется в основном на использовании естественных кормов, повышение продуктивности животных зависит от заготовки и правильного использования запасов сена.

Например, за 2 года на 1 ц говядины израсходуется около 11 ц корм. ед., а на 1 ц верблюжатины — 2,1 ц корм. ед., следовательно, окупаемость кормов в верблюдоводстве в 5 раз выше, чем в скотоводстве.

На тех же кормах, которые расходуются на содержание 1 головы крупного рогатого скота за стойловый период, можно содержать 4 верблюдов. При существующей продуктивности в расчете на 1 голову от крупного рогатого скота в среднем получают 63 кг мяса и 73 кг молока. Верблюды же могут дать 178 кг мяса, 120 кг молока и 16 кг шерсти. В целом товарная продукция верблюдоводства выше в 3,5 раза. Верблюды хорошо используют для питания растительность пустынь: солянки, полыни, колючие кустарники и бобовые (янтак — верблюжья колючка). Верблюдам необходима соль, мел или костная мука, поэтому ее включают во все рационы без ограничения (не менее 100 г в сутки на взрослого верблюда). Животным, содержащимся на солянокowych пастбищах и потребляющим минерализованную воду, соль не дают.

На пастбище животные пасутся на определенном расстоянии друг от друга: овцы — на расстоянии около 1 м, верблюды — 7 м.

Гигиена доения и стрижки верблюдов. Доение верблюдиц производится ручным и машинным способами, 2-3 раза в сутки. При ручной дойке надо соблюдать технику безопасности, доить надо осторожно (верблюдица бьет ногой вперед и назад), приобщать к дойке в молодом возрасте с 1,5-2 лет. Технология машинного доения была разработана в Казахстане в середине 1970-х гг. В технологии используются серийные аппараты ДА-3М и АД-100, в которых были реконструированы и уменьшены стаканы и сосковая резина, а также в 2-3 раза удлинены молочные и вакуумные трубки, соединяющие доильный стакан с коллектором и сам

коллектор с доильным ведром. Площадка для доения обычно состоит из 8-10 станков, расположенных один за другим.

Размеры станков: длина — 210 см, ширина — 80 см. Раскол имеет высоту 160 см, а длина его зависит от количества станков. Вечером отделяют верблюжат, утром на загоне берут 8-10 верблюдиц и фиксируют в станках. Перед началом дойки помощник подпускает помеченных верблюжат по одному к своей матери, как только пошло молоко — верблюжонка убирают. В первые 7-10 дней доят двумя стаканами, а два соска остаются верблюжонку. Одновременно одна доярка может работать 2-3 аппаратами. Время дойки одной верблюдицы не превышает 4 минут. Большое значение как при доении, так и при производстве продуктов из молока имеет чистота помещений, станков, посуды и т. д.

Молочная продуктивность — от 6 до 12 л в сутки, жирность молока высокая — 7% и более. Продукты из верблюжьего молока высоко ценятся во всех странах. Кисломолочный продукт — шубат — используют и как лечебное средство. Молоко белого цвета, вкус — солоновато-сладковатый, калорийность — 787-911 ккал, т. е. выше коровьего и кобыльего (соответственно 528 и 660 ккал). Кроме шубата, из молока верблюдиц производят: катык — кислое молоко, суабе — творог, сыры, масло. От верблюдов получают ценное диетическое мясо. На убой идут молодые неплеменные самцы и холостые или выбракované самки в возрасте 2-3 лет, выход мяса составляет 56-58%.

Верблюжья шерсть — одна из наиболее ценных и теплых. Это обусловлено строением, расположением и соотношением ости и пуха, которые размещены таким образом, что почти не пропускают тепло и холод. Если на спине верблюда температура в зной достигает 60-70°C,

то под шерстью, особенно на животе не более 37-40°C. В норме стригут верблюдов один раз в год в апреле-мае и завершают до начала линьки.

Стрижку верблюдов осуществляют на механизированных пунктах электростригальными агрегатами в специальных станках размером 1,8 x 0,85 > 2,2 м. Станки оснащаются устройствами для фиксации верблюдов, обеспечивающими безопасность стригалей и доступ ко всем частям туловища животного. По обеим сторонам станка, по всей его длине устраиваются скамейки (подставки) для стригалей высотой 0,5 м.

20.2. СЕВЕРНЫЕ ОЛЕНИ

Оленеводство в большинстве районов Крайнего Севера является основной отраслью сельскохозяйственного производства. Кроме основного денежного дохода, население получает от оленей главный продукт питания — мясо, из шкур оленьей изготавливают зимнюю одежду, обувь и жилища (чумы, яранги, болкн). Олень — транспортное животное, без которого немислим охотничий пушной промысел. Оленьим транспортом пользуются геологоразведочные, землеустроительные и другие экспедиции. Ежегодно в глубинные, малодоступные районы на оленях доставляют различные товары, продукты питания и материалы. Из шкур оленьей выделывают красивые легкие меха, а также высококачественную замшу, имеющую применение в авиационной, оптической, обувной промышленности. Оленью шерсть используют в мебельной и шорной промышленности. Из оленьего пуха изготавливают фетровые, трикотажные и другие изделия, хорошо сохраняющие тепло. Сбрасываемые ежегодно оленьи рога (антлеры) идут на приготовление клея и желатина. Из антлеров делают также различные костяные изделия.

Системы и способы содержания оленей. В зависимости от географической зоны, природных условий, экономики и национальных особенностей коренного населения в различных оленеводческих районах применяются разнообразные формы содержания оленей.

Содержание оленей в стадах. Наиболее совершенной и соответствующей коллективной форме ведения оленеводческого хозяйства является система круглогодичного содержания оленей в стадах. Эта система применяется почти повсеместно в тундровой и лесотундровой зонах Крайнего Севера. Правда, в организации стадного выпаса в северо-западных (Ненецкий, Ямало-Ненецкий национальные округа, Коми) и северо-восточных (Чукотский и Корякский национальные округа) районах страны имеются некоторые различия.

Так, в Ненецком округе стада оленей окарауливают круглосуточно во все сезоны года. Для этого широко используют оленегонных собак и дежурные олени запряжки. Окарауливание стада пешком применяется только при выпасе оленей на лесных зимних пастбищах, при очень глубоком снежном покрове, препятствующем движению оленьей запряжки, или летом в жару, когда ездовые животные сильно беспокоятся и путают упряжь. Но даже и в такие периоды пастухи-оленеводы из стада к чуму и обратно ездят на оленях. Постоянное применение оленегонных собак и дежурных оленьих запряжек облегчает труд пастухов и делает его более производительным.

Иначе обстоит дело в оленеводстве восточных районов страны, где при круглогодичном содержании оленей в стадах до последнего времени в очень малой степени использовались оленегонные собаки, а дежурные пастухи летом и осенью выпасали оленей пешком, ограниченно применяя олени запряжки в зимне-весенний период. Такая организация стад-

ного содержания оленей значительно осложняет и без того тяжелый труд пастуха-оленевода.

Содержание оленей на огороженных участках. В некоторых районах горно-таежного и лесного оленеводства (Мурманская область, Эвенкийский национальный округ, Якутия) для сохранения оленей их выпасают на огороженных пастбищах. При ограждении участка в максимальной степени используют естественные преграды: озера, реки, непроходимые заросли кустарников и т. д. Если огороженный участок пастбищ имеет достаточный запас кормов, полувольное содержание оленей на нем способствует быстрому повышению упитанности животных и гарантирует их сохранность. В настоящее время многие хозяйства переходят на систему содержания оленей на огороженных участках.

Для строительства изгородей могут применяться местные материалы — жерди и столбы. Но наилучшим материалом следует считать проволочную оцинкованную сетку. Такая сетка с ячейками в 10 см легка, прочна, долговечна и надежно ограждает участки пастбища.

Вольно-лагерное содержание оленей предусматривает значительно большую степень одомашнивания оленей по сравнению с другими системами выпаса. Такая степень одомашнивания достигается систематической подкормкой оленей минеральными лизунцами, остатками пищи, периодическим привязыванием телят и их матерей около кочевого жилища, защитой от кровососущих насекомых путем разведения дымокуров. Этот способ содержания оленей распространен главным образом в таежной и горно-таежной зонах Азиатской части России.

Олени, с самого раннего возраста приученные к постоянному соприкосновению с человеком, при достаточно частой смене пастбищных участков не уходят далеко от кочевого жилища охотников-оленеводов

Рис. 56
Зимний выпас северных оленей

и привыкают возвращаться к нему при возникновении опасности — нападении волков, массовом появлении гнуса и т. д. Но и при такой системе содержания животных совершенно необходимо время от времени обходить пасущееся стадо, собирать оленей и, следовательно, иметь 1-2 пастухов, ответственных за сохранение поголовья.

При вольно-лагерном содержании оленей можно добиваться хороших производственных показателей и получать высококачественную продукцию. Поэтому в лесном оленеводстве эта система выпаса имеет перспективы развития.

Вольный выпас оленей. В некоторых районах оленеводства (Кольский полуостров, Ханты-Мансийский округ) было распространено вольное и полувольное содержание оленей. При этом способе содержания оленей важенок после отела распускали по пастбищам. Животные

паслись без охраны, в большом количестве истреблялись хищниками. После образования снежного покрова оленей собирали и по ушным клеймам разбирали по стадам и хозяйствам. Такой способ содержания оленей, как наиболее экстенсивный, не должен применяться оленеводческими хозяйствами.

Гигиена пастбищного содержания оленей. Правильно организованный выпас стад является необходимой предпосылкой для качественного улучшения и повышения продуктивности оленеводства, так как такой выпас повышает сопротивляемость организма оленей к различным заразным и незаразным заболеваниям.

Влияние зимнего выпаса на здоровье оленей. Условия зимнего выпаса оленей имеют огромное значение для их здоровья (рис. 56). Основную пищу оленей в этот период составляют ягельные корма,

бедные по содержанию белка, минеральных веществ и витаминов. Поэтому необходимо сугубое внимание обращать на выбор зимних пастбищ, поскольку сохранение лучшей упитанности оленей к весне не только уменьшит количество заболеваний, но и даст лучшее жирное мясо, лучшие сорта шкур, лучшее стойкое потомство. Уход зимой на южные таежные выпасы, богатые морозостойкими травами, влечет за собой даже поправку оленей.

Высота и густота ягеля имеют большое значение для питания оленей зимой. Они поедают только растущие верхние части ягеля, не трогая нижележащих, **отмирающих** частей его. Если на зимних выпасах ягель ниже 3 см и редок, то в зиму с глубоким снегом олени будут сильно худеть, так как на добывание корма **животные** потратят много силы при раскопке большой площади.

Там, где не представляется возможным иметь выпасы с наличием достаточного количества морозостойкой зелени, листьев растений, необходимо в течение зимы подкармливать оленей вениками, **поваренной** солью, мелом, сеном, **подсоленной** рыбой, мясокостной мукой.

Очень важный фактор зимнего корма — это засоренность его песком и хвоей, что часто приводит к заболеванию **оленей** и даже к смертельному исходу.

Выбор пастбищ для отела важенок. В Европейской части Севера выбирают места, богатые кормом, на южных склонах возвышенностей, с наличием извилистых, обрывистых террас около речных долин, что позволяет укрыть стадо с телятами от сильных ветров и буранов. Почва должна быть сухой, покрытой хорошей дерниной, с хорошим водостоком. Родившийся теленок в этих условиях не подвергается переохлаждению от почвы.

В лесотундровой зоне место отела выбирается вблизи лесных островков, позволяющих укрыть в них стадо в непо-

году и в случае ветра. Обращают внимание также на сухость почвы и хороший водосток.

В южных гористых районах восточной части Севера лучшими пастбищами для отела считаются лиственные леса с сухим грунтом и хорошим водостоком на южных скатах гор и с наличием поблизости выпасов, на которых рано появляется зелень.

Уход за новорожденными телятами. Наибольшее количество телят гибнет из числа родившихся в ненастные, дождливые, ветреные и буранные дни. Однако гибель телят можно свести до минимума, если в такие дни укрывать стадо в лесу между гор и тщательно следить за каждым родившимся теленком. Всех телят, родившихся за день, собирают вместе с матерями на наиболее сухие и утепленные участки пастбищ. Известно, что родившиеся телята очень много времени спят. Длительное лежание на сырой земле и на ветру также вызывает простудные заболевания. Поэтому пастух и бригадир обязаны постоянно следить за местами лежек родившихся телят и не давать возможности матерям увести их с отведенного сухого утепленного участка пастбищ.

Летний выпас стад. Переход с отельных мест на летовки происходит с середины или с конца июня (в зависимости от расстояния мест отела от летних пастбищ). При передвижении на летовку выпасы около тандер должны использоваться не более четырех дней около одной стоянки. Длительное пребывание может вызвать массовое заражение оленей личинками диктиокаулеза (легочногнилостная болезнь).

При подходе к летовкам бригадир должен осмотреть пастбище до прибытия стада. В некоторые годы на любимых оленями тальниках появляются паутина и червяки. Олени не поедают в таких случаях листву кустарников и голодают.

В жару нужно использовать лучшие пастбища в предутренние и в вечерние часы, когда лет насекомых резко уменьшается из-за прохладного воздуха. Периоды эти коротки, а поэтому выбор тандер и мест устройства дымокуров должен увязываться с наличием вблизи пастбищ, на которых олени успевали бы насытиться в короткие периоды кормежек.

В северных районах Якутии и Чукотки по берегам больших озер на отмелях и по песчано-илистому дну с момента убывания воды часто наблюдается обильный рост северного крестовника. Это растение очень охотно поедается оленями. Однако его молодая зеленая масса, съеденная в большом количестве, вызывает у животных тимпанию со смертельным исходом, поэтому на такие пастбища стада оленей летом надо пускать только на короткий срок, а лучше всего заросли крестовника использовать осенью. Истощенные, слабо упитанные животные быстро жиреют на этих пастбищах.

Выпас оленей летом является самым ответственным делом. Все внимание пастухов в хозяйствах должно быть направлено на правильный выбор выпасов и на правильное их использование.

Выбор осенних пастбищ. Сентябрь и октябрь во всех тундрах очень благоприятны для выпаса оленей. Хорошо проведенный выпас стад летом способствует прекращению заболеваний копытной, воспалением легких и прочими болезнями и ускоряет наступление гона. В этом же месяце на европейском Севере обостряются хронические заболевания легких, так как этому способствует дождливая, ветреная погода. Чтобы предупредить простудные заболевания, стада надо загонять в долины, защищенные от ветра.

В течение всего сентября нужно стремиться подбирать пастбища так, чтобы олени находили на них не только зеленый корм, но и ягель.

В дождливую осень не следует использовать для выпаса большие массивы равнинных пастбищ со значительным количеством озер при обилии ровных торфяников, так как в этих условиях почва становится очень сырой. Олени вынуждены ложиться для пережевывания корма на сырые места, что в дальнейшем нередко вызывает воспаление легких у телят.

Водопой для оленей. Стада оленей часто пьют воду из стоячих, поросших травой осоковых мелких замшелых топких болот, мелких луж, из озер с топкими берегами и т. п. Пребывание стада вблизи озер с вязким дном крайне опасно. В жару на водопое олени часто заходят далеко в воду. Если грунт озера вязкий, при водопое олени погружаются в ил и иногда гибнут.

В ясные дни беспокойство стада оводом начинается с полседьмого утра и продолжается до 5-6 часов вечера. Олени, сгрудившись, бегают на солнцепеке. Тандер (место кружения) находится иногда на значительном расстоянии от водопоя. Олени в такие дни не идут к водопою, так как при этом усиливается нападение на них насекомых.

Некоторые оленеводы устраивают тандер прямо на берегу крупных озер и проточных рек, не мешая оленям подходить для водопоя, — и это правильно. При близости водопоя олени чаще подходят к воде. При этом выпитая прохладная вода отнимает часть тепла от перегретого тела.

Нельзя использовать для летнего выпаса участки пастбищ, не имеющие водопоя, так как олени на таких участках заболевают и разбегаются. Аналогичное явление наблюдается и осенью, когда до выпадения снега замерзают речки и озера. В этом случае для водопоя оленей пастушеским бригадам необходимо устраивать проруби в речках и озерах по пути выпаса стада.

Влияние внешних факторов на организм оленя. Климат тундры и притундровой полосы Севера крайне разнообразен. В любой из сезонов года наблюдаются резкие контрастные переходы от тепла к холоду и обратно. Необычайно резко изменяется температура и влажность воздуха, сила ветра, количество осадков не только в зависимости от географической широты (северные и южные части тундры), но и от топографических особенностей пастбища. Эти внешние факторы оказывают огромное влияние на организм оленя и часто являются причиной различных заболеваний. Кроме того, на нормальную работу организма оказывают сильное влияние насекомые (слепни, мухи-жигалки, оводы, комары, мошка), которые сильно беспокоят животных, результатом чего является нарушение питания, а также теплорегуляции, так как олени, стремясь убежать от насекомых, вырабатывают очень много тепла.

Чтобы устранить вредное влияние внешних факторов, нужно знать, в каких случаях и каким образом они оказывают воздействие на организм оленя.

Влияние солнечного света и высоких температур. На здоровье животных солнечный свет оказывает очень большое и разностороннее влияние. Под действием света увеличивается число красных телец в крови. Обмен веществ в организме при свете совершается более энергично, чем в темноте. В самых северных тундрах в условиях более короткого лета и менее продолжительного периода питания зелеными кормами олени мельче по сравнению с более крупными оленями таежной зоны. Если в апреле и мае снять волосы с кожи оленя, у разных животных можно наблюдать различную окраску кожи: у одних — бледно-розовую, у других — слегка сероватую. Большие оголенные участки кожи оленя на солнце в летнее время покроются коростами; это воспалительная реакция, вызванная ультра-

фиолетовыми лучами. При стрижке животных в конце июня, когда олени получают много зеленой травы, кожа становится темно-серой, не воспаляется на солнце, а делается лишь более толстой.

Тепловые лучи в отличие от ультрафиолетовых глубоко проникают в кожу животных. Тем не менее, температура кожи обычно всегда бывает ниже температуры мышц, внутренних органов, и благодаря этому из них тепло передается коже и от нее — в воздух. При повышении температуры кожи до температуры воздуха отдача тепла организмом при слабых ветрах ухудшается. В жаркие дни и при отсутствии насекомых температура тела оленя доходит до 39,5-40°C, животное начинает усиленно дышать, чтобы путем испарения воды через легкие снизить температуру тела. Если поместить оленя в тень, то через 10-15 минут он начнет дышать нормально, и температура его тела снизится до нормы.

Отдача тепла оленем при сухом и влажном воздухе летом. В воздухе в различные дни содержится неодинаковое количество водяных паров. В безветренные теплые дни после дождей воздух иногда бывает чрезмерно насыщен парами воды (по выражению оленеводов, «паркое лето»). Чрезмерное насыщение воздуха влагой затрудняет испарение воды через дыхательные пути оленя. В такие дни слизистые оболочки носовых полостей и трахеи оленей сильно гиперемированы, пронизывающие их мелкие кровеносные сосуды расширены. При нападении насекомых животные ведут себя беспокойно и сильно худеют. Линька волос и рост рога останавливаются после 8-10 дней такой погоды. В стадах появляется много больных копыткой, эта болезнь длится долго и по окончании жары.

При более сухом воздухе в летнюю жару при наличии ветра оленю легче приспособиться к отдаче воды и тепла из организма. Испарение излишней воды

слизистыми оболочками при сухом воздухе происходит беспрепятственно, и резкого нарушения теплорегуляции в организме оленя не наблюдается.

Неблагоприятное влияние влажного и сухого воздуха, так же как и беспокойство, причиняемое насекомыми, олени переносят значительно легче в тени, чем на открытом месте. Поэтому для стад оленей нужно делать теневые укрытия в низменных тундрах, без этого нельзя добиться нормальной деятельности организма оленя, следовательно, невозможно ликвидировать заболевания, возникающие летом. Навесы защищают стада от насекомых и от действия тепловых лучей солнечного света. Опрыскивание растворами ДДТ и гексохлорана, применение тeneвых укрытий, дымокуров облегчают положение оленьих стад. Оставлять оленей в зоне засухи нельзя. Необходимо их уводить к большим непересыхающим рекам.

Влияние низкой температуры. Животные переносят низкую температуру воздуха значительно легче, чем высокую. Так, например, при хорошем кормлении и свободном движении олени хорошо переносят морозы до -62°C .

При резком снижении температуры окружающей среды у оленей все функции организма направлены на повышение теплопродукции и понижение теплоотдачи. Это достигается сужением кожных кровеносных сосудов, произвольными мышечными сокращениями, более глубоким дыханием, усилением в организме окислительных процессов и повышением общего обмена веществ. Упитанные, здоровые олени, имеющие обильно развитый слой подкожного жира и нормально развитый шерстный покров, переносят холод лучше, чем истощенные и больные.

Низкая температура воздуха при сильном ветре действует на оленя в большей мере, чем в безветренную погоду. Так, например, мороз в 30 градусов при от-

сутствии ветра переносится животными значительно лучше, чем 10-градусные морозы при сильном ветре.

Влияние пыли на заболеваемость оленей. В тундрах встречаются пастбища мало задерненные, с редкой растительностью, а местами и с полным отсутствием ее. Это бывает чаще всего на песчаных почвах, подверженных действию ветров, а также на сухих торфяных пастбищах. Стада оленей в период нападения носового овода охотно останавливаются на таких песчаных местах. При малейшем ветре и при беге оленей от насекомых песок, поднимаясь в воздух, попадает в дыхательные пути животного. Кроме того, в сухое лето много пыли оседает на осоках в виде ржаво-коричневого налета. Частицы пыли, попав на слизистые оболочки дыхательного тракта, вызывают воспаление, что способствует проникновению инфекции в легкие оленя (развиваются бронхиты). В дальнейшем у оленей возникают тяжелые заболевания легких. Поэтому нужно всячески избегать летом пыльных выпасов и ни в коем случае не устраивать на них тандер.

Влияние насекомых. На пастбищах, как тундровых, межгорных, так и лесных, летом в теплые дни всегда бывает много комаров. Их лет начинается при температуре воздуха от 6°C и выше. С повышением температуры и влажности воздуха комары больше беспокоят стадо. Особенно сильно олени страдают от комаров в период бурной линьки, когда кожа туловища покрыта короткой шерстью. В период массового появления комаров олень теряет ежедневно примерно около 125 г крови. Это количество крови олень должен пополнять за счет хорошего питания, но комары не дают возможности животному спокойно выпастись. Поэтому наблюдаются иногда случаи гибели оленей от резкого малокровия, вызванного кровопотерей от комаров. Для борьбы с комарами с успехом применяют шашки Набакова, дымокуры.

Мошки обычно появляются в последней декаде июля, и лет их продолжается иногда до сентября. Эти слабые летуны не выдерживают сильных ветров (от 4 м/с), но в дни с менее слабым ветром и в штилевые они сильно тревожат стадо. Мошки забираются в пахи, на веки глаз, на концы рогов, на участок заднепроходного отверстия и в другие места. При укусах вблизи глаза слизистая оболочка его воспаляется, набухает, и начинается слезотечение.

Производственные и бытовые постройки в оленеводстве. Применяемые в настоящее время в оленеводстве постройки в зависимости от их назначения можно разделить на три группы. К первой группе относят изгороди, тентовые навесы, стационарные и переносные корали; ко второй — бойни, складские помещения, устройства по первичной переработке продуктов, ледники; к третьей — легкие переносные жилища: чумы, болки и палатки.

Изгороди для выпаса оленей. Размер изгороди для выпаса оленей зависит от оленеемкости пастбищ, величины стада и конфигурации огораживаемого участка. В оленеводстве применяются следующие стационарные типы изгородей: проволочная, жердевая и простая городба. Высота изгороди любого типа 1,4-1,5 м. Столбы вкапывают на глубину 0,5-Ю,6 м. Для удлинения срока службы столбы и жерди обязательно ошкуривают.

Стационарные и переносные корали. Стационарный кораль представляет собой сооружение круглой формы или формы вытянутой капли. Он состоит из общего и предварительного загон рабочей камеры, дополнительных отделений, внутреннего и наружных открьлков.

Общий загон корала должен быть достаточно просторным. Его площадь определяется из расчета 1,5-2 м² на голову. Предварительный загон следует строить бочкообразной формы. Наибольшая ши-

рина его — 10-12 м, длина — 25-30 м. Рабочая камера имеет форму 5-6-гранника с диаметром 5-6 м.

Переносные корали по сравнению со стационарными имеют существенные преимущества. Они позволяют производить зооветеринарную обработку оленей непосредственно в местах выпаса стада, что избавляет оленеводов от перегонов оленей на большие расстояния и исключает возможность вытаптывания прикоральных пастбищ, что почти всегда бывает при проведении работ в стационарном корале. Существует несколько типов переносных коралей (веревочные, тканевые и капроновые).

Камера для взвешивания оленей. В ней имеются сотенные весы, щит, прикрепленный к площадке весов, тормоз, закрепляющий щит в нерабочем положении. Камера делается из жердей или легких досок. Она устанавливается над весовой площадкой. Камера опирается на четыре стойки и с весами не связана. В ней имеются входные и выходные двери и две раздвижные боковые стенки высотой 2 м. Весовая камера соединяется с рабочей камерой корала предвесовой площадкой. Пропускная способность камеры — 70-80 голов в час.

Тентовые и защитные навесы. Для укрытия оленей от палящих лучей солнца и защиты их от нападения насекомых применяют тентовые навесы. Для каждого стада на летних пастбищах, в зависимости от их качества, необходимо иметь 3-4 навеса. Площадь его определяется из расчета 1 м² на одного оленя.

Промежуточные базы. Строительство баз производится в крупных оленеводческих хозяйствах с расчетом обслуживания в летне-осенний период года нескольких пастушеских бригад. Они должны иметь жилые дома простой конструкции, медпункт, пекарню, торговый ларек, приемопередаточную радиостанцию, кладовые, ледник. На промежуточных базах

оленоводы снабжаются продуктами и промтоварами, получают медицинскую помощь и осуществляют связь с административным центром хозяйства. Для небольших хозяйств целесообразно создавать межколхозные промежуточные базы.

Бойни. Чтобы избежать потерь и порчи убойных продуктов, в оленеводческих хозяйствах строят специальные убойные пункты — постоянные и передвижные.

Стационарные бойни, перерабатывающие за день 500-600 туш оленей, могут обслуживать несколько оленеводческих хозяйств, т. е. выполнять функции межколхозных или межрайонных убойных пунктов. Для обслуживания одного хозяйства строят небольшие стационарные бойни производительностью 150-200 голов в смену.

Из-за специфических условий ведения северного оленеводства бойни работают всего лишь 15-20 дней в году. В остальное время они либо совсем не используются, либо служат как складские помещения. Поэтому бойни невыгодно оснащать дорогостоящим оборудованием. При бойне необходимо иметь кораль, ледник или мерзлотник для хранения мяса и морозильную камеру. Для обслуживания бойни производительностью 500-600 оленей в день требуется 40-45 человек, в том числе на основных работах — 25, на подсобных — 15-20.

Передвижные бойни дают возможность забивать оленей там, где это удобно и выгодно хозяйству, сохраняя пастбища от вытаптывания.

Переносные жилища. Основным типом переносного жилища для кочующего населения Севера является чум. В настоящее время имеются три типа чумов усовершенствованных конструкций: деревянный с металлическими узлами крепления, полностью металлический, полностью деревянный.

Болки — маленькие передвижные домики, установленные на сани. Деревя-

ный каркас болка покрыт набивным ситцем (нижний слой), оленьими шкурами и парусиной. Размеры среднего болка: длина — 3,5-4 м, ширина — 1,5-1,7 м, высота — 1,6-1,8 м. Он имеет дверь и два окна. Волок — зимнее жилище. Он имеет распространение среди оленеводов, рыбаков и охотников Таймырского национального округа. Здесь болок прочно вошел в быт местного населения.

Палатки как временное переносное жилище для пастухов и специалистов, занятых в оленеводстве, имеют широкое распространение. Два человека устанавливают палатку за 5 минут.

Продукция. Большое практическое значение в экономике оленеводства имеют панты, кровь, молоко, переработанное мясо (до 130 кг с одного оленя). Кроме пантовой продукции, от оленей можно получить различные виды побочной продукции. Из них большой интерес имеет кровь северных оленей. Кровь животных представляет собой дешевый источник натурального сырья для получения медицинских и ветеринарных препаратов. При создании донорских групп оленей круглогодично можно заниматься производством различных препаратов из крови, в частности «РАНГЕМ». Также можно использовать в качестве белково-минеральной подкормки для клеточных пушных зверей. А при промышленной переработке из нее получают кровяную муку, светлый и темный альбумин. Одним из уникальных и ценных продуктов оленеводства является молоко. Оленье молоко можно использовать как лечебно-питательную смесь, как добавку к детскому питанию, как основы для косметических средств. Все вышперечисленное позволит реально повысить рентабельность оленеводческих хозяйств, тем самым поднять заинтересованность оленеводов к развитию специализации отрасли по пантовому, мясному, молочному направлениям.

Группа лам, или безгорбых верблюдов Нового Света, относится к семейству верблюдовых (*Camelus*), отряду мозолоногих (*Tylopoda*). До недавнего времени мозолоногих рассматривали как подотряд отряда парнокопытных, однако новейшие исследования показали, что мозолоногие настолько своеобразны, что должны быть выделены в особый отряд. У мозолоногих нет копыт, а на двупалых конечностях имеются лишь тупые искривленные когти. Мозолоногие опираются не на концы пальцев, как копытные, а на

совокупность фаланг пальцев. Нижняя поверхность ступни образована расширенной парной или непарной эластичной мозолистой подушкой. Мозолоногие — жвачные животные, рубец и сычуг у них особого строения и сильно отличаются от таковых у остальных жвачных. Слепая кишка короткая. В телосложении мозолоногих обращает на себя внимание свободный проксимальный отдел бедра и очень длинная шея. Половины нижней челюсти сросшиеся. Рогов нет.

Мозолоногие появились в эоцене в Северной Америке, откуда предки верблюдов расселились в Азию, Северную Африку и Европу, а предки лам — в Южную



Рис. 57
Ламы

Америку. В отряде одно семейство верблюдов и два рода: верблюдов (*Camelus*) и лам (*Lama*).

Род лам (*Lama*) подразделяется на два диких вида — гуанако (*L. guanicoe*) и викунья (*L. vicugna*) — и два домашних вида — ламы (*L. glama*) (см. рис. 57) и альпаки (*L. pacos*).

Хотя все четыре вида южноамериканских лам обладают сходными признаками, такими как форма тела, они заметно различаются по другим признакам, таким как масть и размер тела.

Ламы и альпаки встречаются только в одомашненном состоянии и имеют наибольшее экономическое значение. Лама — самое крупное животное этого рода. Масса взрослого самца достигает 120 кг. Они продуцируют довольно грубую шерсть, разнообразную по цвету — от белой до черной (часто пестрой). Самцов лам используют в качестве вьючных животных владельцы высокогорных ферм от северных районов Перу до северных районов Чили и Аргентины. На взрослого самца нагружают вьюк до 50 кг, который лама несет по самым трудным каменистым тропам без видимой усталости на расстояние до 25 км (за день). Самок ламы не используют для перевозки грузов, но их стригут, получая шерсть невысокого качества. Ее употребляют главным образом для изготовления веревок. В последнее время лам разводят почти исключительно индейцы, и свое значение ламоводство утрачивает с прокладкой дорог и применением машин в высокогорных районах.

Альпаки меньше лам, их масса 75 кг, цвет варьирует так же, как у лам, но эти животные продуцируют ценную тонкую шерсть, достигающую сорта 80 по шкале Брэдфорда, тогда как у мериносов шерсть относится к сорту 60. В высокогорных районах Перу это важный предмет экспорта. Альпака в основном разводится для получения шерсти. Эти животные имеют также большое значение и как

источник мяса для населения. Альпаки бывают двух типов — суру (*Su-ru*), от которых получают прямую длинную шерсть, напоминающую шерсть овец породы линкольн, и гуацая (*Huacaya*), от которых получают короткую и волнистую шерсть, напоминающую шерсть корриделей.

Лама была одомашнена в Перу 2000-2500 лет до н. э. Несколько позднее появилась альпака. Сейчас лам используют в качестве вьючных животных на высоте не ниже 2700 м над уровнем моря, главным образом в районе озера Титикака, к северу и югу от него примерно на 300 км. Центр альпаководства также находится в радиусе около 160 км от озера Титикака, но на высоте не ниже 4200 м над уровнем моря.

Гуанако и викунья встречаются только в диком состоянии! Гуанако похожи на лам, но цвет их шерсти красно-коричневатый. Длина тела — 180-225 см, а хвоста — 15-25 см, высота — 90-130 см, масса — 60-75 кг. Резко выражена граница между темной и светлой окраской. Каштаны на ногах хорошо видны. Ступни узкие, подвижные и между пальцами глубоко расчленены.

Гуанако — наиболее широко распространенный вид диких мозолоногих. Только в Андах (от Перу до Патогонии) они довольно многочисленны в труднодоступных высокогорьях, на высоте до 4000 м над уровнем моря. Живут гуанако небольшими стадами до 20 голов самок и молодняка, которых водит один взрослый самец. Гон бывает с ноября по февраль, в этот период между самцами бывают драки. Спаривание лам происходит в лежачем положении. Через 11 месяцев самка приносит одного, очень редко двух детенышей. Молочное кормление продолжается 4 месяца. Гуанако служат предметом охоты ради мяса и кожи. Их шерсть имеет низкую товарную ценность.

Викунья — самое мелкое животное этой группы и продуцирует исключительно

но тонкую высококачественную шерсть, класса 100 по шкале Брэдформа. Масса взрослых животных — 35-45 кг, длина тела — 125-190 см, высота — 70-110 см, у них тонкие ноги, хорошо развитая черепная часть и большие глаза с длинными ресницами на верхних веках. Викунья также характеризуется наличием длинной шерсти на груди, которая образует своеобразный подвес белого цвета длиной 20-35 см, она резко отличается от остального шерстного покрова, который окрашен в желто-коричневый цвет. Распространена викунья только в высокогорье Анд. Как и гуанако, викунья содержится семейными стадами по 5-15 самок с молодняком. Такая группа занимает определенный участок пастбища, который охраняется самцом.

Системы и способы содержания животных. поголовье альпак и лам на ферме может колебаться от нескольких сотен на небольших фермах до нескольких тысяч в крупных хозяйствах. В большинстве организованных ферм альпаки классифицируются по типу (суру или гуаца), цвету шерсти, возрасту и полу и содержатся в стадах по 200-1000 голов. Доля маток случного возраста в стаде составляет обычно 30-40%, а доля кастрированных самцов, используемых в качестве продуцентов шерсти, 30-35% общего поголовья. поголовье альпак зависит часто от наличия естественных пастбищ: на одну голову должно приходиться 1,5-2,0 га. На тех фермах, где практикуется сезонная случка, случной сезон длится с января по март. Выжеребка приходится на время хорошего обеспечения кормом. Во время случного сезона самцы пасутся вместе с матками. Обычно на одного самца приходится 20-25 маток. Исследования последних лет позволяют предположить, что более высокой оплодотворяемости (70% вместо обычных 50%) можно добиться, если использовать две группы самцов на стадо самок, так чтобы самцы

имели 4-6-дневный период отдыха. Наблюдения показали, что самцы проявляют очень высокую половую активность в первые 4-5 дней, но затем их активность резко снижается из-за наличия в стаде большого количества маток в состоянии охоты.

В тех стадах, где самцы и матки содержатся вместе круглый год, выжеребка также происходит в период с декабря по март, что указывает на сезонность проявления половой активности у этих видов животных в естественных условиях. В большинстве случаев выжеребка происходит без осложнений. Затрудненные роды наблюдаются очень редко, и плодовые оболочки легко разрываются после рождения. Новорожденные уже через несколько минут способны бежать за матерью. Опыт телят проводится в возрасте 6-7 месяцев. Хотя самки проявляют признаки охоты уже через 48 часов после родов, но случку целесообразно проводить только после полной инволюции матки, т.е. не раньше, чем на 15-й день после родов. Самцов, не отобранных для племенных целей, кастрируют в возрасте одного года и держат для производства шерсти в течение 10-12 лет. Альпак стригут на одних фермах каждый год, а на других - раз в два года. Ежегодная стрижка имеет следующие преимущества: 1) шерсть за один год меньше повреждается вследствие солнечной радиации или в силу других климатических факторов, 2) около 60% шерсти вырастает за первый год, 3) быстрее выявляются низкопродуктивные животные, которых следует выбраковать из стада (использовать на мясо), 4) более эффективно можно осуществлять контроль за наружными паразитами, особенно чесоточным клещом.

Искусственное осеменение альпак проводить очень сложно из-за специфической позы самки (лежа) во время случки и из-за продолжительности коитуса. Использование искусственной вагины,

внутривагинальных мешков и других методов оказалось непригодным при работе с альпаками. Наиболее действенным методом является электроэякуляция. При получении семени у альпак требуется несколько большая сила тока, чем при получении спермы у баранов. Сперма, полученная методом электроэякуляции, имеет сравнительно низкую концентрацию (примерно 100 000 спермиев на 1 мл). Были испытаны новые методы сбора семени, наиболее перспективным оказался метод уретральной фистулы. При использовании этого метода можно получить сперму более высокой концентрации и в большем количестве, чем при использовании обычного метода.

При искусственном осеменении используется свежеполученная неразбавленная сперма альпак или викуний. Используется также сперма, полученная из придатка семенника после кастрации. Такую сперму предварительно обрабатывают нагретым молоком. Процент оплодотворения при использовании искусственного осеменения относительно низкий — около 25. Эти результаты можно отнести в основном за счет низкого качества семени. Но внедрение искусственного осеменения необходимо, так как скрещивание самцов викуний с самками альпак возможно только при использовании искусственного осеменения, а естественной случки этих животных не происходит.

Продуктивность. Альпаки в основном разводятся для производства шерсти, хотя они являются хорошим источником мяса. Лам разводят для производства шерсти, мяса, а также в целях использования их на работах.

Шерстная продуктивность. У альпак наблюдается высокая вариабельность — от 0,9 до 4 кг на голову в год при средней продуктивности шерсти 1,8 кг. Наследуемость настрига не установлена, но отмечаемая высокая вариабельность этого показателя между отдельными животными,

находящимися в одинаковых условиях кормления и содержания, позволяет предположить существование высокой наследуемости этого признака. Отмечена высоко достоверная корреляция между массой тела животного и настригом шерсти. Поскольку белая шерсть пользуется наибольшим спросом у покупателей, а следовательно, дает доход фермерам, то они при отборе животных обращают внимание в основном на цвет шерсти, часто не обращая внимания на другие признаки. Однако при развитии кожевенной промышленности возникает спрос на шкуры другого цвета. Ламы производят более грубую шерсть, чем альпаки, и она используется в основном в той стране, где производится, а не идет на экспорт. Настриг также составляет в среднем 1,8 кг в год, хотя лам не стригут так регулярно, как альпак. Гибриды, полученные при скрещивании альпак и викуний (паковикуньи) и лам и викуний (**лама-викуньи**), составляют значительный потенциал для получения высококачественной шерсти. Для увеличения поголовья этих гибридов необходимо расширение метода искусственного осеменения.

Мясная продуктивность. Мясо альпак сходно по своим вкусовым и питательным свойствам с бараниной. Мясо молодых животных даже превосходит по вкусу мясо ягнят. Однако в практических условиях на убой идут только взрослые животные. Масса альпак при рождении составляет в среднем 8 кг, в течение первых двух месяцев жизни их масса удваивается, а после этого прирост массы происходит чрезвычайно медленно. Масса при отъеме составляет 25-30 кг (в 7-месячном возрасте).

Низкий темп роста связан с недостаточным кормлением, так как этот период совпадает с сухим сезоном, который продолжается с мая до октября или ноября. Взрослые 3-летние самцы имеют массу тела около 76 кг, а самки — около 65 кг.

Убойный выход может достигать 60% общего выхода.

Молочная продуктивность. Альпак можно доить, но обычно это не практикуется. Молочная железа имеет четыре доли, каждая из которых заканчивается соском. Содержание жира в молоке составляет 2-1%, а протеина — от 4 до 8%. Некоторые самки продуцируют до 2 л молока в сутки. Нет сведений о количестве молока, продуцируемого маткой от рождения до отъема теленка.

Особенности кормления. Основными факторами, обуславливающими низкую продуктивность, а следовательно, низкую рентабельность разведения лам являются трудности кормления. Продуктивность альпак полностью зависит от состояния естественных пастбищ. Следовательно, их продуктивность колеблется в большой степени в зависимости от сезона года. Общее количество осадков в областях разведения альпак достигает 900-1200 мм, но более 90% этих осадков выпадает в течение четырех месяцев — с декабря по март. Остальные периоды года почти полностью сухие при значительной солнечной радиации в дневное время и резком снижении температуры воздуха (до 10-20°C) в ночное время. Обеспеченность кормом вполне удовлетворительная в течение дождливого сезона, но очень скудная по количеству и бедная по качеству во время сухого сезона в минеральных веществах и витаминах. Известно, что альпак никогда не получают минеральной подкормки. Фактически альпаки не способны лизать, хотя в желудке у них

находятся небольшие камешки, но, возможно, они проглатывают их при пастьбе на скудных пастбищах. Существующие системы содержания пока что неудовлетворительны для повышения плодовитости альпак. Необходимо учитывать, например, что особенности альпак обуславливают чрезмерную нагрузку на самца, половая активность которого значительно ослабевает через несколько дней после начала случного сезона. При правильной организации систем содержания можно повысить воспроизводительную способность альпак.

Для повышения рентабельности ламоводства необходимо значительное улучшение в организации ветеринарного обслуживания. Это обеспечит лучшую сохранность животных, особенно молодняка, и повышение качества шерсти.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие основные породы верблюдов разводят в России?
2. Какие системы и способы содержания верблюдов применяются?
3. Каковы основные направления продуктивности в верблюдоводстве?
4. Как часто стригут верблюдов?
5. От чего зависят системы и способы содержания оленей?
6. Расскажите о влиянии высоких и низких температур на организм оленей.
7. Что собой представляют корали, болки о чуме?
8. Расскажите о продукции оленеводства и ее значении.
8. Какие домашние виды лам известны?
9. Для чего разводят лам?

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев С. В., Пивоваров Ю. П., Януша нец О. И.* Экология человека. М.: ИКАР, 2002. 770 с.
- Анненков Б. Н.* Радиация и радионуклиды в окружающей среде. М.: АгроНИИ-ТЭИПП, 1992. 40 с.
- Архипов А. В., Кочиш И. И., Найденский М. С.* и др. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / Под ред. В. И. Фисинина, Н. Г. Макарецва. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003. 808 с.
- Белановский А. С.* Оптические излучения в ветеринарии. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 1979. 76 с.
- Буйлин В. А.* Низкоинтенсивная лазерная терапия с применением импульсных лазеров. М.: Техника, 2000. 121 с.
- Берлиен Х. П., Мюллер Г. Й.* Прикладная лазерная медицина. М.: Интерэксперт, 1997. 336 с.
- Берман К., Ландесман Б.* Обучение вашей собаки. М.: Пилигрим, 1997. 342 с.
- Белкин Б. Л., Найденский М. С.* и др. Гигиена овец и коз. ОрелГАУ, 2002. 60 с.
- Беляков И. АГ., Василевич Ф. И., Кочиш И. И.* и др. Кошка в вашем доме. М.: Новый индекс, 2002. 336 с.
- Бергхоф П. К.* Хомяки и морские свинки: Содержание, кормление, лечение мелких домашних животных. М.: Аквариум; Киров: ГИИП «Вятка», 1998. 159 с.
- Балакирев Н. А., Тинаева Е. А., Тинаев Н. И., Шумилина Н. Н.* Кролиководство. М.: КолосС, 2006. 231 с.
- Балакирев Н. А.* Основы норководства. М.: Высшая школа, 2001. 286 с.
- Бараиш С. И.* Космический «дирижер» климата и жизни на Земле. Кн. 2. Земной отзвук космических бурь. М.: Аграрная наука, 1999. 524 с.
- Бердиев З. К.* Зебуводство. М.: Агропромиздат, 1986. 238 с.
- Виноградов П. Н.* Строительные материалы и их санитарно-гигиеническая оценка: Метод, реком. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2004. 30 с.
- Волчкова Л. А., Калюжный Н. С., Нестеров В. В., Тотова М. Э.* Воздействие шума на организм и методы его измерения: Метод, указания. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2003. 17 с.
- ГОСТ 25199-82. Оборудование пылеулавливающее. Термины и определения. Перезд. 1984. 12 с.
- Гунякин А. А.* Пасека под крышей дома. Л.: Лениздат, 1991. 77 с.
- Гладенко В. К.* Книга о лошади. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 1999. 366 с.
- Гирина В. П.* Влияние шума на продуктивность коров // Ветеринария. № 8. С. 18-24.
- Голосов И. М., Прибытков П. Ф.* Санитарно-гигиеническая оценка и использование воды в животноводстве. М.: Россельхозиздат, 1978. 119 с.
- Гладенко В. К.* Тропическое коневодство и верблюдоводство: Курс лекций. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 1993. 46 с.
- Ерохин А. И., Ерохин С. А.* Овцеводство. М.: МСХА им. К. А. Тимирязева, 2004. 478 с.
- Емцев В. Т., Переверзева Г. И., Храмов В. В.* Микробиология, гигиена, са-

- нитария в животноводстве. М.: Дрофа, 2004. 303 с.
- Житникова Ю. Кролики: Разведение, содержание, переработка мяса, выделка шкур. Ростов н/Д: Феникс, 1999. 319 с.
- Житенко П. В., Осетров В. С. Транспортировка скота, птицы и продуктов животноводства. М.: Россельхозиздат, 1981. 143 с.
- Закомырдин А. А. Ветеринарно-санитарные мероприятия в промышленном птицеводстве. М.: Колос, 1981. 270 с.
- Забродина В. А. Северное оленеводство. М.: Колос, 1979. 238 с.
- Ильина Е. Д., Соболев А. Д., Чекалова Т. М., Шумилина Н. И. Звероводство. СПб.: Лань, 2004. 302 с.
- Константинов В. М. Охрана природы. М.: Академия, 2001. 237 с.
- Кабанов В. Д. Свиноводство. П.: Колос, 2001. 430 с.
- Карелин А. И., Сиротинина Н. Д. Зоогигиенические мероприятия в профилактике инфекционных болезней свиней: Метод, реком. М.: МГАВМиБ, 1992. 10 с.
- Комлацкий В. И. Этология свиней. СПб.: Лань, 2005. 363 с.
- Коччи И. И. Выращивание гусей на пастбищах // Актуальные проблемы этологии и зоокультуры. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 1995. С. 91-93.
- Кузнецов А. Ф., Найденский М. С., Шужанов А. А., Белкин Б. Л. Гигиена животных. М.: Колос, 2001. 368 с.
- Калашиников В., Соколов Ю., Пустовой В. и др. Практическое коневодство. М.: КолосС, 2000. 374 с.
- Киселев Л., Пахмутова Т., Голикова А. и др. Частная зоотехния. М.: Колос, 1998. 319 с.
- Кузнецов А. Ф., НаШнский М. С., Кожурин В. М., Батин В. И., Калужный Н. С. Практикум по зоогигиене с основами протектирования животноводческих объектов. И.: КолосС, 2006. 343 с.
- Кабанов В. Д. Интенсивное производство свинины. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2006. 377 с.
- Коччи И. И., Петрит М. Г., Смирнов С. В. Птицеводство. М.: КолосС, 2003. 407 с.
- Коччи И. И., Сидоренко Л. И., Щербатов В. И. Биология сельскохозяйственной птицы. М.: КолосС, 2005. 203 с.
- Кулаева В. А. Мясная, шерстная и молочная продуктивность двугорбых верблюдов в условиях полупустыни. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Алма-Ата, 1967. 18 с.
- Лукиных Н. А., Липман Б. Л., Криштул В. П. Методы доочистки сточных вод. М.: Стройиздат, 1978. 147 с.
- Минх А. А. Общая гигиена. М.: Медицина, 1984. 480 с.
- Нурбаев К. Экономическая эффективность откорма и нагула верблюдов породы казахский бактриан в условиях юго-западного Казахстана: Информ. листок. Гурьев: Гурьевский ЦНТИ, 1993. 6 с.
- Найденский М. С., Нестеров В. В., Кармолиев Р. Х., Лукичева В. А. Применение янтарной кислоты для стимуляции роста и развития цыплят // Ветеринария. 2002. № 12. С. 44-46.
- Нестеров В. В., Тотоева М. Э. Пути улучшения микроклимата в Пороховском свинокомплексе Псковской области // Современные проблемы зоотехнии и агробизнеса. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2003. С. 65-67.
- Поляков А. А. Ветеринарная санитария. М.: Колос, 1979. 231 с.
- Радчук Н. А. Ветеринарная микробиология и иммунология. М.: Агропромиздат, 1991. 382 с.
- Рахманов А. И. Декоративные мыши и крысы. Содержание. Разведение. Приручение. Профилактика заболеваний. М.: Аквариум, 2002. 139 с.
- Рахманов Б. Н. Защита и профилактика от неблагоприятного действия электромагнитных полей и излучений. М.: Новые технологии, 2004. 16 с.
- Стоун Б., Стоун П. Груминг собак всех пород. М.: Аквариум, 2004. 348 с.
- Селянский В. М. Микроклимат в птичниках. М.: Колос, 1975. 304 с.
- Сидорчук А. А., Глушков А. А. Инфекционные болезни лабораторных животных. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2002. 83 с.
- Тименский П. И. Приусадебная пасека. М.: ВО «Агропромиздат», 1988. 271 с.
- Федорченко В. Ф., Виноградов П. Н., Шевченко С. С. и др. Реконструкции по производству молока в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах. М.: Росинформагротех, 2006. 144 с.

Фомин Г. С., Фомина О. Н. Воздух. Контроль загрязнений по международным стандартам: Справочник. М.: Протектор, 2002. 432 с.

Хабибулов М. А. Гигиена в промышленном кролиководстве. М.: Росагропромиздат, 1989. 174 с.

Чысыма Р. Б. Хозяйственно-биологические особенности яков в различных экологических условиях Республики Тыва. Автореф. дисс. докт. биолог, наук. Тыва, 2006. 39 с.

Юрков В. М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов. М.: Россельхозиздат, 1985. 221 с.

Ярмоненко С. П., Вайнсон А. А. Радиобиология человека и животных. М.: Высшая школа, 2004. 548 с.

НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Нормы технологического проектирования верблюдоводческих предприятий (НТП-АПК 1.10.04.002-02). 71 с.

Нормы технологического проектирования ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских хозяйств (НТП-АПК 1.10.07.001-02). 102 с.

Нормы технологического проектирования звероводческих и кролиководческих ферм (НТП-АПК 1.10.06.001-00). 139 с.

Нормы технологического проектирования коневодческих предприятий (НТП-АПК 1.10.04.001 00). 88 с.

Нормы технологического проектирования овцеводческих предприятий (НТП-АПК 1.10.03.001-00). 120 с.

Нормы технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота (НТП 1-99). 151 с.

Нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий (НТП-АПК 1.10.05.001-01). 183 с.

Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета (НТП 17-99). 77 с.

Нормы технологического проектирования свиноводческих предприятий (ВНТП 2-96). 93 с.

Нормы технологического проектирования свиноводческих ферм крестьянских хозяйств (НТП-АПК 1.10.02.001-00). 108 с.

Нормы технологического проектирования ферм крупного рогатого скота крестьянских хозяйств (НТП-АПК 1.10.01.001-00). 96 с.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Адаптация 22, 37, 55, 130, 141, 204,
209, 224, 241, 358, 397

Аквакультура 385

Акарапидоз 406, 409

Акобальтаз 66, 68, 131

Акупороз 66

Алкалоз 66

Алкалоиды 116, 121

Альпаки 446, 447, 44S, 449

Американский гриппец 410

Аммонификация 70

Анемия поросят 274, 275

Аскофероз 410

Аэроионизация 31, 61

Аэротенки 101

Варда 106, 142, 187, 22S

Батометр 83, 391

Биогеохимические провинции 65, 67, 94

Биодисковые фильтры 100

Биологические пруды 101

Биологический контроль 321

— инкубации 318, 321

Биосфера 11, 15, 16, 62, 76

Биотермическая яма 73, 7i, 75, 380,
433

Биофильтраторы 100

Болезни животных

алиментарные 104, 394

— — инвазионные 12, 19, 62, 73, 128,
131, 409, 410

инфекционные 3, 10, 12, 19, 21,
41, 53, 55, 56, 62, 73, 77, 105, 127,
128, 134, 142, 194, 222, 230, 279,
395, 409, 410, 411

незаразные 3, 10, 41, 77, 104,
105, 106, 230, 409, 433

паразитарные 387

эндемические 65, 68

Ботулизм 127, 128

Браулез 409

Валушки 282, 292

Варроатоз 406, 409

Величина сообщества 325,
346, 355

Вентилировщицы 408

Вентиляционные устройства 43, 51,
59, 60, 183, 318, 347

— вытяжные 51, 183, 184, 256, 305,
309, 331, 383

— приточные 51, 60, 183, 305, 309,
331, 332, 383

Вещества вяжущие 170

Виварий 421, 422, 424, 425, 427,
428, 429

Вицианин 111

Влажность относительная

воздуха 13, 18, 19, 26, 31, 40, 41,
42, 58, 159, 160, 175, 178, 208, 277,
278, 285, 290, 298, 319, 337, 341,
348, 350, 357, 383, 406, 424, 426,
427, 434

Вода атмосферная 78, 79, 173, 254

— **поверхностная** 71, 78, 79, 80, 85,
86, 163, 173, 246, 251, 255

— **подземная** 16, 78, 79, 80, 85, 86, 88,
90, 98

Водоснабжение 7, 13, 76, 78, 79, 80,
82, 83, 84, 87, 88, 89, 92, 100, 133,
137, 193, 433

— **децентрализованное** 87, 88

— **нецентрализованное** 82, 92

— **централизованное** 87, 88, 92

- Вожжи** 315
Воскотопка 403
Вредные газы 10, 31, 46, 49, 59, 60, 182, 197, 222, 285, 297, 319, 320, 324, 331, 434
 диоксид углерода 4, 10, 30, 31, 46, 47, 197, 285, 297, 324, 331, 434
 аммиак 4, 10, 30, 31, 47, 48, 58, 70, 71, 72, 83, 84, 86, 92, 115, 124, 182, 197, 222, 297, 324, 325, 331, 388, 390, 391, 427, 434
 метан 4, 71, 388, 389
 озон 4, 21, 58, 60, 61, 95
 оксид углерода 4, 31, 47
 сероводород 4, 10, 30, 31, 48, 49, 71, 84, 182, 197, 222, 285, 297, 324, 325, 331, 388, 389, 391, 399, 434
Выжеребка 310, 311, 312, 432, 433, 434, 447

Гельминты 62, 68, 70, 72, 73, 77, 78, 81, 127, 132, 187, 252
Геобионты 68
Геогельминтозы 72, 73
Гигиена инкубации 316
Гидроизоляционные материалы 170
Гидроксилламин 115
Гиподинамия 193, 231, 233
Гликозинолаты 112
Головня 121
Гон 373, 374, 431, 440, 446
Горная болезнь 18, 45, 46
Госспол 110, 111
Гумус 64, 69, 71

Дезбарьер 165, 231, 254, 279
Дезинсекция 10
Дезинфекция 10, 53, 58, 78, 121, 128, 133, 152, 154, 165, 182, 197, 199, 222, 224, 227, 232, 248, 251, 261, 262, 271, 279, 285, 305, 317, 318, 334, 339, 340, 346, 372, 380, 386, 395, 423, 425
Дезодорация воздуха 60, 61
Дендродохитоксикоз 123
Денитрификаторы 114
Денитрификация 69, 71
Дератизация 10, 279
Дуррин 111
Дымарь 403

Жесткость воды 84, 85, 86, 92, 389, 390, 391, 397
Жом 106, 142, 187, 227, 228, 235

Звуковое давление 44
Зебу 234, 236, 237, 238, 23S, 240, 241
Зубный скот 237, 238, 241

Индекс свежести воздуха 21, 22
Инфракрасное излучение 24, 54, 56, 57, 58, 59, 186
Ионизация 22, 30, 31, 58, 61
Ионосфера 17

Карантинные помещения 230, 267
Каркас здания 174, 180
 рамный 180
 сточно-балочный 180
Керамзит 103, 167, 174, 177
Коагулирование воды 93
Коли-титр 72, 87, 92
Колоды 490
Конфискаты 73, 74, 195, 380, 432
Конъюнктивит 47, 48
Кораль 443, 444
Ковыра 282, 291, 297, 298
Крполиг 67

Лазерное излучение 59
Лактоны 116
Летование прудов 386, 395, 396
Линзамин 111

Лучистая энергия 24, 54, 55, 56

Магнитосфера 17
Макроэлементы 64, 65, 67, 84, 270
Мастики 169, 170, 177
 — **детевые** 170, 178
 — **битумные** 170, 173, 178
Медоносы 401, 403
Мезосфера 17
Меланоз 410
Метаболиты естественные 3, 12, 209
Мешотчатый распад 411
Микозы 119
Микотоксикозы 119, 127
Микрофауна 62, 69
Микроэлементы 64, 65, 67, 68, 77, 84, «5, 93, 94, 239, 268, 270, 292, 391
Минерализация 70, 71, 72, 86, 90, 91, 92, 389, 390, 395
Нитрификация 70, 71
Нозематоз 406, 410, 411
Нормы технологического проектирования 31, 100, 164, 165, 181, 182, 190, 191, 195, 212, 213, 301, 303, 340, 452

полищочные изделия *use, lb/*
Овоскопирование 321
Окисляемость воды 83, 84, 86, 92,
390, 391
Олигосапробы 86, 87
Отбивка 132, 146, 291, 292, 297, 299,
310
Отмостка 173
Объем поросят 247, 264, 265, 273, 274
275, 276, 277

Паддоки 146, 301, 303, 313
Парагилец 410
Пасечный домик 402
Перекрытие 24, 31, 74, 168, 174, 176,
178, 179, 180, 181, 184, 185, 232,
250, 257, 259, 284, 305, 331, 369,
373, 433, 434
Перозис 66
Пестициды 12, 13, 104, 117, 118,
119, 407
Пластиковые домики 223, 224, 225
Плотность посадки 181, 323, 324,
325, 327, 329, 330, 333, 335, 336,
337, 338, 340, 342, 343, 344, 345,
346, 348, 349, 350, 352, 353, 354,
355, 356, 357, 359, 360, 393, 428
Пневмокоиоз 51
Покрытие 31, 51, 58, 134, 165, 167,
168, 169, 170, 172, 174, 176, 177,
178, 179, 181, 185, 188, 223, 227,
230, 231, 232, 246, 250, 251, 252,
254, 257, 259, 266, 270, 297, 298,
310, 343, 349, 357, 369, 422,
426, 434
Полисапробы 86, 87
Поросята-отъемыши 97, 112, 134, 138,
146, 247, 248, 249, 250, 251, 252,
253, 254, 257, 258, 260, 264, 265,
266, 273, 276, 277
Поросята-сосуны 97, 146, 177, 247,
250, 251, 253, 259, 262, 264, 265,
271, 273, 274, 275, 276
Почвы
— влагоемкость 63
— гигроскопичность 63
— капиллярность 63, 64
— порозность 63, 72
— теплоемкость 63
— теплопроводность 63
Пробиотики 3, 12
Проекты 172, 181, 189, 190, 191, 192
— реконструкции 192
— индивидуальные 192
— повторного применения 192

— типовые 75, 191, 192
— экспериментальные 192
Профилактический период 213, 221
Пыльценосы 401

Радиационный фон 4, 13, 15, 16
Расплод 401, 403, 404, 405, 406, 407,
409, 410, 411
Роза ветров 43, 230
Ростверк 174

Сакманы 284, 285, 290, 291, 299
Сальмонеллез 69, 410

Санитарно-защитная зона 164, 190,
246, 251, 432

СанПиН 82, 84, 85, 92, 190, 428

Санпропускник 53, 164, 165,
199, 279

Сапетки 400

Сапонин 116

Сапропели 68

Салрофиты 68, 90, 120, 125

Свинарник 40, 42, 47, 146, 179, 187,
247, 248, 249, 250, 252, 254, 255,
256, 258, 259, 262, 264, 266, 267,
269, 270, 271, 273, 274, 277,
278, 279

— маточник 185, 186, 262, 264, 271

— откормочник 97, 185, 186, 249, 265,
266, 278

— хрячник 264, 267

Селитренная зона 164, 246, 251

Сенотаиниоз 410

Септицемия 126, 410

Силикатные изделия 167

Силикоз легких 51

Система вентиляции

с естественным побуждением

183, 305, 309

с механическим побуждением 60,

183, 184

— комбинированная 183, 184

Система удаления навоза

гидравлическая 187

гидросмыльная 187, 259

механическая 233, 259

самосплавная 259

самотечная 186, 187

Соланин 114, 228

Солнечная радиация 19, 29, 39, 46, 50,
54, 56, 57, 90, 137, 231, 447, 449

Соты 402, 403, 405, 407, 408, 410, 411

Стая и ботр и ото кс и коз 122, 123

Стая (косяк) 392

Стратосфера 17

Стресс 30, 52, 155, 201, 202, 204, 206,
207, 208, 209, 238, 240, 253, 268,
276, 329, 331, 333, 334, 337, 353,
419, 430

Тепляк 282, 283, 284, 290, 297, 298

Терморегуляция 17, 18, 22, 23,
24, 26, 27, 28, 29, 31, 172, 326,
405, 406

Травертину 68

Транспортная болезнь 155, 156

Тримминг 418

Тропосфера 17

Ультрафиолетовое излучение 53, 54,
55, 56, 57, 58, 61, 72, 90, 95, 123,
224, 317, 441

Упряжь 311, 314, 315, 437
— бездуговая 315
— дуговая 315

Уровская болезнь 66

Уролит 67

Физоцефалез 410

Филаментовирус 411

Флюороз 67, 77

Фотопериодизм 55, 56

Фундамент 16, 71, 163, 166, 168, 172,
173, 174, 180, 189, 190, 192

— ленточный 173
— свайный 173, 174
— столбчатый 173

Хлориды 84, 85, 92, 101, 389, 390, 391
Хомут 315

Циангликозиды 111
Цоколь 168, 173, 366

Чересседельник 315
Чумы 436, 437, 443, 444

Шеды 365, 366, 367, 368, 369, 372,
373, 374, 375, 379

Шпрингартены 305

Щелевые полы 177, 178, 227, 250,
258, 259, 267, 295

Экзосфера 17
Эндемический зоб 66
Энзоотии 65, 66, 67, 72, 77
Энтеросорбенты 3, 10, 12
Эритема 55, 57
Этиология 3, 201, 202, 204

Яки 234, 241, 242, 243, 244
Ярочки 282, 292

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ ОБЩАЯ ЗООГИГИЕНА

Глава 1

Предмет и методы зоогигиены 6
1.1. Понятие о зоогигиене и основные этапы ее развития 6
1.2. Основные задачи гигиены сельскохозяйственных животных 10
1.3. Методы зоогигиенических исследований 13

Глава 2

Гигиена воздушной среды 15
2.1. Радиационные параметры биосферы 15
2.2. Структура и свойства атмосферного воздуха 16
2.3. Погода и климат 18
2.4. Денатурация атмосферного воздуха 21
2.5. Теплообмен между организмом и внешней средой 22
 2.5.1. Теплопродукция и теплопотери в зависимости
 от температуры среды 22
 2.5.2. Тепло- и холодоустойчивость животных 25
 2.5.3. Особенности терморегуляции у отдельных
 видов животных 27
 2.5.4. Значение структуры волосяного покрова
 в терморегуляции животных 29
2.6. Микроклимат в животноводческих помещениях
 и его влияние на здоровье животных 30
 2.6.1. Физические свойства воздуха помещений 31
 2.6.2. Санитарные показатели воздушной среды 46
 2.6.3. Способы оптимизации микроклимата и стимуляции
 резистентности, роста, развития и продуктивности
 животных 54

Глава 3

Гигиена почвы и охрана ее от загрязнения 62
3.1. Почва — важнейший элемент биосферы 62
3.2. Механический состав, физические свойства почвы,
 их гигиеническое значение 63

3.3. Химический состав почвы и его влияние на здоровье сельскохозяйственных животных	64
3.4. Учение о биогеохимических провинциях.	65
3.5. Профилактика биогеохимических энзоотий.	67
3.6. Биологические* свойства почвы.	68
3.7. Самоочищение почвы, гигиеническое значение этого процесса . .	70
3.8. Санитарная оценка почвы.	71
3.9. Методы оздоровления и обеззараживания почвы.	72
3.10. Уничтожение и утилизация трупов животных.	73

Глава 4

Санитарно-гигиенические требования к воде, водоснабжению и поению сельскохозяйственных животных.	76
4.1. Гигиеническое значение воды в животноводстве.	78
4.2. Гигиеническая оценка различных источников водоснабжения.	78
4.3. Физиологическое и санитарно-гигиеническое значение воды . . .	81
4.4. Санитарно-гигиенические требования к питьевой воде.	81
4.5. Способы подачи воды на животноводческие фермы и фермерские хозяйства	87
4.6. Охрана водоисточников от загрязнения.	89
4.7. Самоочищение водоемов.	90
4.8. Методы очистки и обеззараживания воды.	92
4.9. Режим и техника поения сельскохозяйственных животных и птицы	95
4.10. Сточные воды, их очистка и обеззараживание.	100

Глава 5

Гигиенические требования к кормам и кормлению животных.	104
5.1. Методы определения качества кормов.	104
5.2. Гигиена кормления животных.	106
5.3. Нарушение режима кормления.	107
5.4. Заболевания, обусловленные физически дефектным состоянием кормов.	109
5.5. Корма, вызывающие заболевания вследствие наличия токсинов естественного происхождения.	110
5.6. Профилактика отравлений животных токсинами искусственного происхождения.	117
5.7. Заболевания животных вследствие поражения кормов биологическими агентами.	119
5.7.1. Микозы и микотоксикозы.	119
5.7.2. Поражение кормов организмами животного происхождения.	128

Глава 6

Гигиенические требования к пастбищному содержанию и уходу за животными.	130
6.1. Подготовка пастбищ для разных видов и групп животных.	130
6.2. Оборудование стойбищ, лагерей и навесов.	133
6.3. Способы выпаса.	135
6.4. Стойлово-лагерное содержание животных.	137
6.5. Приемы ухода за кожей и молочной железой.	139
6.6. Уход за конечностями, копытами и рогами.	144
6.7. Моцион.	145
6.8. Закаливание животных.	147

Глава 7

Гигиенические требования при транспортировке животных, продуктов и сырья животного происхождения	149
7.1. Общие требования при транспортировке животных	149
7.2. Правила перевозки животных разными видами транспорта	150
7.3. Требования при перегоне животных	156
7.4. Правила транспортировки продуктов и сырья животного происхождения разными видами транспорта	157

Глава 8

Гигиенические основы проектирования и эксплуатации животноводческих объектов	163
8.1. Гигиенические требования к выбору участка под строительство	163
8.2. Гигиенические требования к генеральным планам	164
8.3. Строительные материалы и гигиенические требования к ним	165
8.4. Объемно-планировочные и конструктивные решения и зоогигиенические требования к ним	172
8.5. Зоогигиенические требования к технологическому оборудованию	181
8.6. Гигиенические требования к системам обеспечения микроклимата	182
8.7. Гигиенические требования к системам навозоудаления и канализации. Гигиенические требования к использованию навоза и помета	186
8.8. Основные нормативные документы, применяющиеся при проектировании животноводческих объектов	188
8.9. Виды проектов, их особенности	191
8.10. Задание на проектирование и его основные разделы	192
8.11. Зоогигиенические и ветеринарно-санитарные требования к животноводческим (фермерским) хозяйствам и подворьям	193
8.12. Особенности ветеринарного обслуживания фермерских хозяйств	195

Глава 9

Гигиена труда и личная гигиена работников животноводства	196
--	-----

Глава 10

Основы этологии сельскохозяйственных животных	201
10.1. Значение этологии в интенсивном животноводстве	201
10.2. Методы этологических исследований	204
10.3. Влияние факторов среды на поведение и адаптацию животных	205
10.4. Стрессы в животноводстве и меры их профилактики	206

**РАЗДЕЛ ВТОРОЙ
ЧАСТНАЯ ГИГИЕНА**

Глава 11

Гигиена крупного рогатого скота	212
11.1. Номенклатура и размеры ферм (предприятия)	212
11.2. Системы и способы содержания крупного рогатого скота	213
11.3. Гигиена кормления	215
11.4. Гигиена поения крупного рогатого скота	217
11.5. Гигиена доения	218
11.6. Гигиена выращивания телят	221

11.7. Гигиенические требования при откорме и нагуле крупного рогатого скота	227
11.8. Гигиена крупного рогатого скота в личных и фермерских хозяйствах	228
11.9. Гигиена буйволов, зебу и яков	234

глава 12

Гигиена свиней	246
12.1. Способы содержания свиней	246
12.2. Типы помещений для содержания свиней	262
12.3. Гигиена племенных хряков-производителей	267
12.4. Гигиена свиноматок	269
12.5. Гигиена поросят-сосунов и поросят-отъемышей	273
12.6. Гигиена откорма свиней	277

глава 13

Гигиена овец и коз	281
13.1. Система и способы содержания овец	281
13.2. Помещения для содержания овец и предъявляемые к ним требования	282
13.3. Кормление и поение овец	287
13.4. Гигиена воспроизводства овец	287
13.5. Ягнение овец и выращивание молодняка	290
13.6. Гигиена стрижки и доения овец	293
13.7. Нагул и откорм овец	295
13.8. Гигиена содержания коз	295
13.9. Гигиена воспроизводства коз, доение и стрижка	298

Глава 14

Гигиена лошадей	301
14.1. Общие сведения о коневодстве	301
14.2. Системы содержания лошадей	301
14.3. Размеры, номенклатура зданий и сооружений коневодческих ферм	302
14.4. Внутреннее оборудование и нормы размещения лошадей	303
14.5. Кормление, содержание лошадей и уход за ними	306
14.6. Гигиена содержания жеребцов-производителей	310
14.7. Гигиена дойных кобыл	310
14.8. Нагул и откорм лошадей	311
14.9. Гигиена выращивания жеребят	311
14.10. Правильное использование лошадей на работах	313
14.11. Требования к упряжи и уход за нею	314

глава 15

Гигиена сельскохозяйственной птицы	316
15.1. Гигиена инкубации	316
15.2. Системы и способы содержания сельскохозяйственной птицы	322
15.3. Факторы среды, влияющие на здоровье и продуктивность птицы	323
15.4. Особенности гигиены птицы разных видов и направлений продуктивности	325
15.4.1. Куры яичного направления продуктивности	325
15.4.2. Куры мясного направления продуктивности	334
15.4.3. Индейки	341

15.4.4. Утки	345
15.4.5. Гуси	349
15.4.6. Цесарки	354
15.4.7. Перепела	357
15.4.8. Нетрадиционные виды птицы	359

Глава 16

Гигиена кроликов и пушных зверей.	365
16.1. Способы содержания пушных зверей и кроликов.	365
16.2. Выращивание крольчат и молодняка в звероводстве.	372
16.3. Особенности кормления и содержания кроликов.	376
16.4. Гигиенические требования к кормлению и содержанию пушных зверей.	377
16.5. Гигиена убоя и первичной обработки шкурок.	380

Глава 17

Гигиенические требования в рыбоводстве.	385
17.1. Понятие об аквакультуре и ее структура	385
17.2. Создание оптимальных условий для рыб.	386
17.2.1. Абиотические факторы среды.	386
17.2.2. Биотические факторы среды.	392
17.3. Выращивание товарной рыбы.	392
17.4. Кормление рыб.	393
17.5. Удобрения и мелиорация.	395
17.6. Особенности содержания и выращивания декоративных рыб в аквариумах.	396

Глава 18

Гигиенические требования в пчеловодстве.	400
18.1. Биологические особенности и состав пчелиной семьи.	400
18.2. Гигиенические требования к размещению и оборудованию пасек	401
18.3. Гигиенические требования к содержанию пчел в разные периоды года	403
18.4. Параметры микроклимата в пчелином улье.	404
18.5. Мероприятия по профилактике заболеваний и отравлений пчел	409

Глава 19

Гигиена содержания собак, кошек и лабораторных животных.	412
19.1. Способы содержания собаки и ухода за ней.	412
19.2. Особенности содержания и уход за кошкой.	419
19.3. Гигиена лабораторных животных.	421

Глава 20

Гигиенические требования к выращиванию и содержанию других видов животных.	431
20.1. Верблюды.	431
20.2. Северные олени.	436
20.3. Ламы.	445

Литература.	450
----------------------------	------------

Нормативная) документация.	452
---	------------

Алфавитный указатель.	453
--------------------------------------	------------

*Иван Иванович КОЧИШ, Николай Семенович КАЛЮЖНЫЙ.
Лалита Анзоровна ВОЛЧКОВА. Валерий Васильевич НЕСТЕРОВ*

ЗООГИГИЕНА

Учебник

**Под редакцией член-корреспондента РАСХН,
профессора И. И. КОЧИША**

**Генеральный директор А. Л. Киоп
Директор издательства О. В. Смирнова
Зав. редакцией биологической литературы А. И. Ермолаев
Художественный редактор С. Ю. Малахов
Технический редактор Н. В. Лозовская
Редактор И. Л. Яновская
Корректоры В. С. Волкова, Н. К. Белякова
Подготовка иллюстраций В. В. Воскресенская
Выпускающие Н. К. Белякова, О. В. Шилкова**

ЛР №065466 от 21.10.97

**Гигиенический сертификат 78.01.07.953.П.004173.04.07
от 26.04.2007 г., выдан ЦГСЭН в СПб**

Издательство «ЛАНЬ»

lan@lpbl.spb.ru

www.lanbook.com

**192029, Санкт-Петербург, Общественный пер., 5.
Тел./факс: (812)567-29-35, 567-05-97, 567-92-72**

**Сдано в набор 21.05.07. Подписано в печать 20.05.08.
Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Формат 70х100 "Ъ".
Печать офсетная. Усл. п. л. 37,70. Тираж 2000 экз.**

Заказ № 2914.

**Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленных диапозитивов в ОАО «Дом печати — ВЯТКА»
610033, г. Киров, ул. Московская, 122**