

614  
Ч-60

А.И. Чикалёв  
Ю.А. Юлдашбаев

# ЗООГИГИЕНА



УЧЕБНИК



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»

А.И. Чикалёв  
Ю.А. Юлдашбаев

614  
4-60

# ЗООГИГИЕНА

---

**УЧЕБНИК**

---

*Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 111100 «Зоотехния» (бакалавриат)*



Москва  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»  
2012

614.9 + 631.22] (045.8)

УДК [614.9+631.22](07)

ББК 40.8я7+48.1я7

Ч60

Ч60 Чикалёв А.И., Юлдашбаев Ю.А.  
Зоогиена : учебник. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 240 с.

ISBN 978-5-9704-2060-7

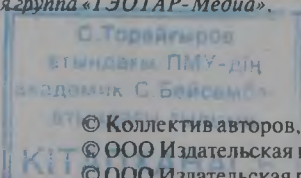
В учебнике представлены ветеринарно-санитарные требования к воздушной среде, воде, почве, кормам, помещениям, пастбищам, рассматривается гигиена отдельных видов и половозрастных групп животных, приведены требования к проектам животноводческих объектов, их размещению, технологическому обоснованию объемно-планировочных решений.

Для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 111100 «Зоотехния». Учебник может быть также полезен зоотехникам, ветеринарным врачам, фермерам.

УДК [614.9+631.22](07)

ББК 40.8я7+48.1я7

Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».



ISBN 978-5-9704-2060-7

оформление, 2012

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Гигиенические требования к воздушной среде.....	7
Глава 2. Гигиенические требования к воде, водоснабжению и поению животных .....	15
Глава 3. Гигиенические требования к почве.....	30
Глава 4. Санитарно-гигиенические требования к кормам.....	45
Глава 5. Гигиена пастбищного содержания животных.....	60
Глава 6. Гигиена ухода за сельскохозяйственными животными.....	69
Глава 7. Гигиена транспортируемых животных.....	80
Глава 8. Гигиенические требования к помещениям.....	88
Глава 9. Требования к проектам, размещению и планировке животноводческих объектов .....	97
Глава 10. Гигиена труда, личная гигиена, охрана труда работников животноводства .....	112
Глава 11. Гигиена крупного рогатого скота.....	120
Глава 12. Гигиена свиней.....	133
Глава 13. Гигиена овец и коз.....	147
Глава 14. Гигиена лошадей.....	161
Глава 15. Гигиена сельскохозяйственной птицы .....	175
Глава 16. Гигиена кроликов и пушных зверей.....	188
Глава 17. Гигиена рыб.....	201
Глава 18. Гигиена пчел .....	213
Глава 19. Гигиена собак и кошек.....	223
Список литературы .....	233
Предметный указатель.....	237

# ВВЕДЕНИЕ

Изучение любой науки начинают с ее точного названия, определения, предмета, связи с другими науками. Надо знать, из каких частей или разделов эта наука состоит, какова история ее возникновения и развития.

## Название и определение

Название изучаемой дисциплины «Зоогиена» происходит от греческих слов *zoon* (животное) и *hygieinos* (здоровый). Следовательно, зоогиена — это наука об охране здоровья животных.

## Предмет науки

Зоогиена выявляет влияние различных условий жизни на животных, разрабатывает правильные приемы их содержания, кормления, ухода и использования (эксплуатации), дает рекомендации по устранению неблагоприятных факторов и максимальному использованию благоприятных.

В задачи зоогиены входит:

- определение норм и правил содержания животных;
- разработка требований к проектированию животноводческих объектов, контроль соблюдения гигиенических правил и норм при их строительстве и эксплуатации;
- охрана окружающей среды от загрязнения сточными водами, отходами ферм и комплексов.

## Связь с другими науками

Зоогиена тесно связана с другими фундаментальными и прикладными науками, такими, как биология, физиология, микробиология, зоотехния, ветеринария, механизация, экономика сельскохозяйственного производства, а также с гигиеной человека. Например, хорошие условия в помещениях для животных положительно влияют и на обслуживающий персонал.

Соблюдение требований зоогиены позволяет предупредить возникновение инфекционных заболеваний, общих для человека и животных (бруцеллеза, туберкулеза, ящура, сибирской язвы).

## Разделы дисциплины

Зооигиену делят на общую и частную. Общая зооигиена разрабатывает рациональные приемы охраны здоровья применительно ко всем видам животных, а частная учитывает их вид, возраст, пол и другие особенности.

## Краткая история зооигиены

Возникновение зооигиены как науки обусловлено тем, что сельскохозяйственные животные после одомашнивания попали в условия, значительно отличающиеся от естественных. Высокая концентрация поголовья, целенаправленное кормление, сокращение или полное исключение использования пастбищ, существенное ограничение движения обуславливают значительную физиологическую и функциональную нагрузку на организм. На фермах резко меняется микробный фон, снижается резистентность организма, что часто приводит к появлению массовых желудочно-кишечных и респираторных заболеваний. При высокой концентрации поголовья большую опасность представляет занос в хозяйство возбудителей инфекционных болезней.

Зооигиенические мероприятия, основанные на наблюдениях и практическом опыте, проводили еще в глубокой древности, во времена кочевого скотоводства. Правила содержания и уход за животными были известны и применялись в Индии, Вавилоне, Греции, Египте. Один из известных ученых Древнего Рима Марк Теренций Варрон в своих сочинениях о сельском хозяйстве (36 г. до н. э.) дает много советов по содержанию и кормлению сельскохозяйственных животных. Однако эмпирические наблюдения обычно опережали научные исследования.

В нашей стране раньше, чем в других странах, для охраны здоровья людей и животных были изданы государственные указы об устройстве скотомогильников, отведении для них специальных участков, о способах перевозки и о глубоком зарывании трупов животных. Петр I 19 августа 1723 г. издал специальные правила (Кондиции о содержании овец многовотчинных людей), где описывались приемы кормления, поения, устройства помещений для сохранения и развития тонкорунных овец.

Вопросы зооигиены разрабатывались в Российской академии наук. На основании представленных Академией данных 12 апреля 1770 г. был издан сенатский указ «О содержании скота в удобных хлевах и на хорошем корме в предосторожность от болезней и падежа». В конце XVIII в.

в трудах Вольного экономического общества публиковались статьи о рациональных приемах содержания животных.

В 1884 г. в Санкт-Петербурге вышло переводное учебное издание профессора и директора Королевской ветеринарной школы в Ганновере Карла Дамана «Гигиена сельскохозяйственных домашних животных». Из трудов по зоогигиене, изданных в конце XIX в., можно отметить раздел книги профессора И.П. Попова «Курс общего скотоводства».

Данные научных исследований и опыт их реализации в хозяйствах Западной Европы были обобщены в начале XX в. в книге М. Климмера «Ветеринарная гигиена» (СПб., 1912). В этот же период вышла книга Г.И. Светлова «Зоогигиена» (1911).

В советский период как неотъемлемая составная часть планового ведения животноводства в совхозах и колхозах приобрели значение профилактические мероприятия, основанные на данных зоогигиены, перед которой встали новые сложные задачи. В 1930-х годах были разработаны зоогигиенические приемы содержания животных, научно обоснованы нормативы строительства животноводческих помещений, определены основные требования к температурно-влажностному режиму в них, проверены и введены новые системы вентиляции, установлены зоогигиенические нормы оценки кормовых средств, воды и правила кормления и водопоя, рекомендована система летнего содержания животных в крупных хозяйствах (смена выпасов, устройство лагерей и пастбищных водопоев). Изучены и внедрены зоогигиенические нормативы выращивания телят, жеребят, поросят, ягнят, цыплят, приемы ухода за племенными и продуктивными животными.

Большой вклад в зоогигиеническую науку внесли такие ученые, как И.А. Добросмыслов, Г.И. Гурин, А.К. Скороходько, А.В. Озеров, А.П. Онегов, Г.В. Бурксер, А.К. Данилова, Н.Д. Кракосевич, П.Т. Лебедев, И.М. Голосов, М.С. Борщ, И.Ф. Храбустовский, Г.К. Волков.

И.А. Добросмысловым (1924), Г.И. Гуриным (1927), А.К. Скороходько (1930, 1936), Ф.М. Ожогиним (1932), А.В. Озеровым (1934) были написаны учебники по зоогигиене для зоотехнических институтов и техникумов, которые сыграли большую роль в подготовке специалистов в данной области. В эти же годы было издано большое количество популярной литературы по содержанию животных и уходу за ними.

В настоящее время в условиях крупных промышленных комплексов, мелких ферм, подсобных, крестьянских (фермерских) и личных хозяйств обязательно соблюдение зоогигиенических, ветеринарно-санитарных правил и требований к кормлению, содержанию животных и профилактике заболеваний. Это позволит обеспечить их здоровье, высокую продуктивность и воспроизводительную способность.

# Гигиенические требования к воздушной среде

## Влияние на животных физических факторов воздушной среды

Жизнь на Земле невозможна без атмосферного воздуха. Воздушная среда воздействует на живые существа комплексом физических, химических, механических и биологических факторов. К важнейшим физическим факторам относятся температура, влажность, движение воздуха, атмосферное давление, солнечная радиация и шум. Для их измерения применяют различные приборы — термометры, психрометры, кататермометры и анемометры, люксметры, шумомеры, газоанализаторы и др. (рис. 1 на цветной вклейке).

### Температура воздуха

В зависимости от температуры тела все животные делятся на гомойотермных и пойкилотермных.

Постоянство температуры тела у гомойотермных животных поддерживается за счет теплового баланса, т.е. равновесия между выработкой тепла организмом и его отдачей в окружающую атмосферу. Тепло в организме вырабатывается при анаэробном распаде жиров, белков и углеводов. При сгорании 1 г жира выделяется 39,8 кДж, белка — 17,5 кДж, углеводов — 17,2 кДж энергии.

Отдача тепла организмом происходит путем теплоизлучения, теплопроводности, конвекции (через воздух) и при испарении влаги. На-



пример, коровы теряют при излучении 9–14%, при испарении — 20% и при конвекции — 60–65% тепла.

В зависимости от изменения теплопродукции при различных температурах окружающей среды И.Е. Маршак выделяет четыре зоны: нижнюю зону повышенного обмена, зону безразличия, зону пониженного обмена и верхнюю зону повышенного обмена. В нижней зоне повышенного обмена обмен веществ и теплопродукция повышаются в пределах физиологической нормы. В зоне безразличия обмен и теплопродукция остаются на одном уровне. Температура нижней и верхней границ зоны безразличия (или термонейтральности) называется критической температурой. В верхней зоне повышенного обмена температура воздуха превышает температуру тела, увеличивается теплопродукция, затрудняется теплоотдача.

При воздействии высокой температуры окружающей среды механизм терморегуляции может расстраиваться, что вызывает перегрев организма. Перегреву также способствуют работа, перегон, транспортировка в закрытых вагонах, скученное содержание, ожирение, несвоевременная стрижка (у овец). Перегревание проявляется в форме теплового удара, характеризующегося повышением температуры тела, одышкой, возбуждением, дрожью, учащенным сердцебиением, в тяжелых случаях — комой.

Воздействие низких температур приводит к переохлаждению. Переохлаждению способствуют низкая степень упитанности, просторное размещение, скудное кормление, редкий и короткий волосяной покров. Реакция организма на холод протекает в две стадии. Первая стадия — стадия физической терморегуляции — направлена на сохранение тепла. Она выражается в сужении сосудов кожи, замедлении пульса и дыхания. Волосы занимают по отношению к коже более отвисное положение, увеличивая тем самым слой инертного воздуха. Вторая стадия — стадия химической терморегуляции, при которой начинается дополнительная выработка тепла организмом. Ее можно узнать по характерным признакам: усиленной дрожи, энергичным движениям. Длительное воздействие низких температур может привести к снижению температуры тела на 0,5–1,5 °С и более, угнетению, сонливости, понижению кровяного давления, локальным обморожениям и даже смерти от переохлаждения. Нормальной температурой воздуха в помещениях для содержания животных считается 5–18 °С и более (до 30 °С в брудергаузах).

## Влажность воздуха

Влажность воздуха обусловлена содержащимися в нем водяными парами. В воздухе помещений водяных паров всегда больше, чем в наружном воздухе, так как они дополнительно поступают с пола, кормушек, поилок, поверхности кожи животных и из дыхательных путей. Например, одна корова в сутки выделяет около 10 кг водяных паров.

Влажность разделяют на абсолютную, максимальную и относительную. Абсолютная влажность — количество водяных паров в граммах на один кубический метр воздуха, максимальная — предельно возможное содержание влаги в воздухе при данной температуре, а относительная — отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах.

При оценке микроклимата также учитывают дефицит насыщения, т.е. разность между максимальной и абсолютной влажностью, и точку росы — значение температуры, при котором водяные пары переходят в туман и конденсируются в виде росы на холодных поверхностях.

## Скорость движения воздуха

Повышенная скорость движения воздуха в помещении воспринимается как сквозняк и приводит к простудным заболеваниям. Сочетание ветра с повышенной влажностью воздуха объективно ощущается как понижение температуры. Например, увеличение скорости движения воздуха с 0,1 до 0,4 м/с ощущается как снижение температуры воздуха на 5 °С. Для всех животных оптимальной скоростью движения воздуха является 0,3 м/с.

## Атмосферное давление

Атмосферное давление объясняется тем, что воздух имеет массу. На уровне моря при 0 °С атмосферное давление составляет 1,033 кг/м<sup>2</sup>, или 760 мм рт. ст. В СИ давление измеряют в килопаскалях (кПа): 1 мм рт. ст. равен 0,133 кПа. Атмосферное давление влияет на климат, погоду и состояние животных. Пониженное давление может вызывать обострение хронических заболеваний. На высоте более 2000 м наблюдается горная болезнь, признаками которой являются слабость, утомляемость, одышка, частый пульс, холодный пот, кровотечение из носа. Главная причина горной болезни — гипоксия. Следует учитывать, что при постепенном перемещении животных в условиях высокогорья их адаптация происходит легче.

## Солнечная радиация

Видимый спектр солнечного излучения состоит из красного, оранжевого, желтого, зеленого, голубого, синего и фиолетового цветов. У земной поверхности 40% составляют видимые лучи, 59% — инфракрасные и 1% — ультрафиолетовые. Главное значение лучистой энергии в том, что это источник всей жизни на Земле. Воздействие солнечного излучения на животных улучшает обмен веществ, способствует укреплению здоровья и повышению продуктивности. Солнечный свет вызывает задержку развития или уничтожает многие болезнетворные микроорганизмы. В зимний период, особенно в северных широтах, ощущается недостаток солнечной энергии, поэтому надо применять искусственное облучение животных ультрафиолетовыми лампами.

## Шум

Негативное влияние на животных оказывают различные производственные шумы. Шум — беспорядочное сочетание звуков в диапазоне от 16 до 20 тыс. Гц. Основным источником шума — работа технологического оборудования. Шум вызывает стресс, что выражается в учащении пульса, дыхания и снижении продуктивности. Сильные, резкие или необычные шумы могут привести даже к гибели животных.

За единицу измерения шума принят бел (Б) или его десятая часть — децибел (дБ).

Профилактика шума в основном сводится к правильному выбору технологического оборудования. Например, мобильные кормораздатчики создают уровень шума 90 дБ при допустимом значении 70–85 дБ, следовательно, их нельзя применять в помещениях.

## Пыль

Пыль — совокупность воздуха и мелких частиц, образующих аэрозоль. Источниками пыли являются почва, дороги, пожары, выбросы промышленных предприятий. В животноводческих помещениях пыль образуется при раздаче грубых кормов, использовании подстилки.

По происхождению пыль бывает органической и минеральной. В помещении больше органической пыли, снаружи — минеральной. Концентрация пыли может колебаться в широких пределах (0,25–25 мг/м<sup>3</sup> воздуха); допустимое содержание пыли в животноводческих комплексах — 0,5–4 мг/м<sup>3</sup>, а на птицефабриках — до 8 мг/м<sup>3</sup>.

Пыль оказывает на животных отрицательное воздействие, поскольку способствует конденсации влаги, ослабляет солнечную радиацию, закупоривает протоки потовых желез, засоряет шерсть, приводит к возникновению заболеваний кожи и органов дыхания. От цветочной пыльцы, например, у лошадей может возникать так называемый сенной катар. Борьба с пылью заключается в применении систем вентиляции, использовании зеленых насаждений. Воздух при прохождении полосы зеленых насаждений очищается от пыли на 60–75%.

## Аэроионизация

Под ионизацией понимают превращение нейтральных атомов или молекул в ионы под влиянием химических процессов, ионизирующих активных излучений, высоких температур и других причин. Установлено, что легкие отрицательно заряженные ионы воздуха (в противоположность положительно заряженным) оказывают благоприятное влияние на организм животных и имеют гигиеническое и лечебное значение. Гигиеническое значение аэроионизации заключается в воздействии ионов кислорода на нейрогуморальную регуляцию физиологических функций через слизистые оболочки дыхательных путей и кожу. Основные работы по изучению биологического действия аэроионов на организм животных принадлежат А.Л. Чижевскому: в 1930-х годах он впервые доказал положительное влияние легких отрицательных ионов на организм.

Ионизация воздуха в профилакториях и телятниках снижает заболеваемость верхних дыхательных путей, облегчает течение диспепсии и бронхопневмонии у животных.

Таким образом, искусственная ионизация воздуха является одним из факторов, улучшающих санитарно-гигиеническое состояние воздушной среды. Для измерения концентрации аэроионов в воздухе помещений пользуются специальными приборами — счетчиками ионов.

Аэроионизацию животноводческих помещений можно проводить ионизаторами ЛВИ, АФ2, АФ3 и др. Широко известен аэроионизатор под названием «Люстра Чижевского».

Оптимальные режимы аэроионизации, например, для крупного рогатого скота предусматривают следующую концентрацию ионов в воздухе (в  $1 \text{ см}^3$ ):

- телята в возрасте до 1 мес — 200–300 тыс. в течение 6–8 ч в сутки;
- глубокостельные коровы — 200 тыс. в течение 15–20 дней по 6–8 ч в сутки;

- быки-производители — 250 тыс. ежедневно в течение 2 мес по 8–10 ч в сутки с перерывами по 20–30 дней.

## Погода, климат, микроклимат

### ПОГОДА

Погода — состояние атмосферы в данной местности в течение короткого промежутка времени. Частые изменения погоды отрицательно влияют на здоровье и продуктивность животных. Сырая холодная погода способствует возникновению простудных заболеваний, жаркая повышает риск желудочно-кишечных, инвазионных и инфекционных заболеваний.

### КЛИМАТ

Климат — совокупность атмосферных процессов, меняющихся с ходом сезонов, но устойчивых на протяжении многолетних периодов. Климат зависит от широты и рельефа местности, близости морей, интенсивности солнечной радиации. Климат влияет на животных путем ограничения их географического распространения.

Академик Л.С. Берг предложил ландшафтный признак классификации климатических условий. Согласно этой классификации на территории России наблюдается 8 вариантов климата из 12 существующих в мире: климат вечной мерзлоты, тундры, тайги, лесов умеренного пояса, внетропических пустынь, средиземноморский, субтропический, высокогорный.

### МИКРОКЛИМАТ

Микроклимат — климат ограниченного пространства. Он зависит от климата, проектного решения помещений, вентиляции, отопления и технологии содержания животных. В соответствующих справочниках приводятся нормы микроклимата для животных с учетом их вида, пола, возраста, назначения и других условий.

Животные при переводе из одной климатической зоны в другую проходят через процессы адаптации и акклиматизации. Адаптация — процесс приспособления организма к новым природным и хозяйственно-технологическим условиям без снижения продуктивности и плодовитости. Акклиматизация — процесс адаптации вида в течение нескольких

поколений, сопровождающийся изменениями не только в фенотипе, но и в генотипе.

## Охрана воздушной среды от загрязнения

Воздушный бассейн, окружающий животноводческие фермы, подвергается интенсивному загрязнению. При небольшой скорости ветра воздух, выброшенный системой вентиляции из одного помещения, может засасываться в другое, способствуя переносу инфекционных заболеваний. В 25–50 м от животноводческих помещений воздух загрязнен уже в 10–15 раз меньше, чем внутри их. При скорости ветра более 5–10 м/с загрязнение быстро удаляется от фермы.

К основным мерам по недопущению загрязнения воздушного бассейна относятся соблюдение ветеринарно-санитарных разрывов между отдельными зданиями, расстояний до населенных пунктов, других ферм, скотомогильников; посадка зеленых насаждений; осуществление забора воздуха из нижней зоны, выброс его сверху трубами высотой не менее 4–5 м, использование специальных фильтров и многое другое.

## Влияние на животных биологических факторов воздушной среды

### Микрофлора

В атмосферном воздухе находится до 100 видов микроорганизмов, большинство из которых — сапрофиты. В воздухе помещений их в 50–100 раз больше, чем в атмосфере. Источником патогенных микроорганизмов являются больные животные. Наибольшее количество микроорганизмов наблюдается при повышенной температуре и средней влажности. Возбудители инфекционных заболеваний могут разноситься воздухом на большие расстояния (до 30 км). Борьба с микробной загрязненностью воздуха та же, что и с пылью: вентиляция, посадка зеленых насаждений по периметру животноводческих ферм и между отдельными помещениями. Установлено, что лесные насаждения задерживают до 50% микроорганизмов. К дополнительным мерам по нераспространению инфекции относятся: изоляция больных животных, регулярная очистка и дезинфекция помещений, оборудование санпропускников, дезковрики, дезбарьеров, ультрафиолетовое облучение.

## Влияние на животных химических факторов воздушной среды

### Газы

Атмосферный воздух состоит из азота, кислорода, аргона, углекислого газа и небольшого количества некоторых других газов. Кислород поддерживает дыхание, а углекислый газ в высоких концентрациях подавляет его вплоть до асфиксии. В воздухе животноводческих помещений могут находиться вредные газы.

*Угарный газ* относится к сильным ядам. При концентрации его в воздухе, равной 0,5%, животные погибают через 5–10 мин.

*Аммиак* — едкий газ, раздражающий слизистые оболочки. При концентрации аммиака в воздухе больше 1% может наступить смерть от паралича дыхания.

*Сероводород* — газ с запахом тухлых яиц. Образуется при гниении органических соединений, очень токсичен. При концентрации 1 мг/л животные погибают молниеносно. Повышенное содержание сероводорода приводит к острому воспалению легких.

# Гигиенические требования к воде, водоснабжению и поению животных

### Значение воды

Как известно, без воды невозможна жизнь на Земле.

Содержание воды в организме различных животных отличается: у лошадей — 55% массы тела, у крупного рогатого скота — 60%, у рыб — 80%. Чем интенсивнее обмен веществ в тканях и органах, тем больше они содержат воды (мозг — 86%, почки — 80%, кровь — 80%, сердце — 78%, печень — 70%, кости — 30%, жир — 20%).

Потребление воды превышает потребление пищи. Корова выпивает в среднем за сутки 60–70 л (до 100–110 л), или 36 т в год, что в 50 раз больше ее массы. Чувства жажды и голода не зависят друг от друга. Чувство жажды мучительнее, чем чувство голода. Без пищи животное живет 30–40 дней, без воды — лишь 4–8 дней. Потеря организмом 10% воды приводит к расстройству здоровья и резкому снижению продуктивности, 20% — к гибели животного.

Не только дефицит, но и избыток воды нежелателен. Излишняя вода разбавляет тканевые жидкости, что вызывает набухание и повреждение клеток (так называемое водное отравление).

Недостаток в воде микроэлементов или их повышенное содержание вызывают различные заболевания.

Значение воды также состоит и в том, что ее применяют для поддержания чистоты и дезинфекции.



## Характеристика источников водоснабжения

Водные объекты (водоисточники) делятся на атмосферные, поверхностные и подземные.

### АТМОСФЕРНЫЕ ВОДЫ

*Атмосферные воды* получают сбором в емкости дождевой, талой снеговой и ледниковой воды. Такая вода слабо минерализована, безвкусна и плохо хранится; используется в безводных районах. Достоинство этой воды — пониженная жесткость, что благоприятно для хозяйственных нужд.

### ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

*Поверхностные воды* делятся на речные, озерные, прудовые и болотные. Речная вода в отдельные периоды года значительно меняет свой состав. Ее качество зависит от расположения поблизости населенных пунктов, животноводческих и промышленных предприятий. Вода прудов и водохранилищ грязнее речной и более подходит для технических нужд. Для поения животных она допускается только после строго ветеринарно-санитарного контроля. Вода болот и джунглей не пригодна для поения и технических нужд. В ней много минеральных и органических веществ.

### ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

*Подземные воды* делятся на грунтовые и межпластовые (артезианские) (рис. 2). Грунтовые воды залегают на глубине от одного до нескольких десятков метров. Часть грунтовых вод, располагающаяся в верхнем слое земли на глубине 2–3 м над первым водонепроницаемым слоем, называется «верховодка». Из-за опасности легкого загрязнения верховодка не используется для питья. Межпластовые воды находятся на глубине до 1 тыс. м под давлением. Чем глубже залегают воды, тем меньше в них посторонних примесей и выше качество. Межпластовые воды более минерализованы. Поднимаясь вверх под действием гидростатического давления, они образуют ключи и родники. Грунтовые воды с содержанием минеральных солей не менее 1000 мг/л называются минеральными. Артезианские воды полностью свободны от микроорганизмов, поэтому пригодны для питьевых целей без обеззараживания.



Рис. 2. Водонасыщенные горизонты.  $K_1, K_2, K_3$  — колодцы или скважины

Для добычи подземных вод используют водонапорные башни, трубчатые и шахтные колодцы (рис. 3 на цветной вклейке). Трубчатые колодцы имеют большую глубину, они лучше защищены от поверхностных стоков. Шахтные колодцы могут иметь глубину до 30 м, круглую или квадратную форму. Высота стенок шахтного колодца над землей должна быть не менее 80 см. Вокруг такого колодца устраивают замок из жирной глины глубиной до 70 см и шириной 50 см для защиты от попадания поверхностных вод.

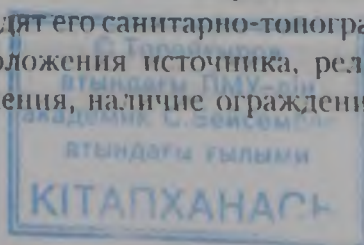
Подробное описание принципа работы водонапорной башни приведено на рис. 4 на цветной вклейке.

### Паспортизация водоисточников

Все источники водоснабжения ферм должны быть учтены и обследованы. По результатам обследования на каждый водоисточник составляют санитарный паспорт, в котором отражается его санитарное состояние.

При оценке водоисточника проводят его санитарно-топографическое обследование: изучают место расположения источника, рельеф местности, время и особенности сооружения, наличие ограждения, стоков,

664588



состояние берегов, глубину, примерный дебет воды, устройство сруба колодца, техническое состояние, режим эксплуатации и т.д. Кроме того, на месте предварительно оценивают качество воды по цвету, запаху, вкусу (если это возможно), прозрачности, наличию примесей, температуре. В лаборатории проводят более полный химический и бактериологический анализ. Результаты сравнивают с требованиями нормативных документов и дают заключение о состоянии водосточника и его пригодности для поения животных, бытовых и технических нужд.

К водосточникам, используемым для поения животных, должны предъявляться определенные требования. Это отсутствие загрязнения хозяйственно-бытовыми, промышленными и другими сточными водами, наличие зон санитарной охраны (ЗСО). ЗСО — выделенная территория вокруг источника, состоящая из трех поясов. Первый пояс называется поясом строгого режима, имеет диаметр 50 м, площадь до 1 га (если он не имеет формы круга) и находится непосредственно у водозабора. Эту территорию следует огораживать. При использовании межпластовых вод площадь первого пояса может быть сокращена до 0,25 га. Второй пояс — пояс ограничений, в котором землю запрещено использовать в любых целях; третий пояс — пояс контроля, где санитарные органы ведут систематический контроль эпидемиологического состояния. Размеры второго и третьего поясов ЗСО определяются путем специальных расчетов и зависят от размеров водосточника и других факторов. Например, при использовании в качестве водосточника реки территория второго пояса включает в себя оба берега на расстоянии 500–1000 м вверх по течению.

## Требования к питьевой воде

Санитарные требования к воде изложены в действующей нормативной документации — Санитарных правилах и нормах (СанПиН); при этом они отличаются для воды централизованных и нецентрализованных систем водоснабжения. При оценке качества воды учитывают ее физические, химические, биологические показатели и свойства. К физическим показателям воды относятся температура, прозрачность, цвет, запах и вкус (привкус).

### ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ

*Температура воды* для поения взрослых животных должна составлять 10–12 °С, для молодняка — 15–30 °С.

## ПРОЗРАЧНОСТЬ

Нормальной считается такая прозрачность воды, когда через слой толщиной 30 см и более виден специальный типографский шрифт (шрифт Снеллена).

## ЦВЕТНОСТЬ

*Цветность* воды зависит от содержания в ней различных примесей, таких как окись железа, глина, мел, органические вещества. Нормальная цветность питьевой воды — 20–30° и менее по хромово-кобальтовой шкале в зависимости от вида водоснабжения.

## ПРИВКУС И ЗАПАХ

Различают четыре основных вкуса: горький, сладкий, соленый, кислый. Другие вкусовые ощущения носят название привкусов (например, металлический, затхлый, плесневелый, сероводородный, аммиачный, болотистый, неопределенный). Сила запаха и интенсивность вкусовых ощущений оцениваются в баллах по специально разработанным шкалам и должны составлять в норме не более 2–3 баллов по 5-балльной шкале.

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Химический состав питьевой воды централизованных водоисточников оценивают по содержанию в ней хлоридов, сульфатов, азотистых соединений, микроэлементов, по жесткости, окисляемости, рН и некоторым другим показателям (СанПиН 2.1.4.1074–01). Нормы для воды нецентрализованных систем водоснабжения прописаны в СанПиН 2.1.4.1175–02.

*Хлориды* бывают минерального или органического происхождения. При наличии последних вода может представлять определенную опасность. Нормальное содержание хлоридов в воде не более 350 мг/л.

*Сульфаты* придают воде горький вкус и в концентрации более 1000 мг/л оказывают слабительное действие. По СанПиНам допустимо содержание не более 500 мг сульфатов в 1 л.

*Аммиак* и *нитриты* являются ядами. Наличие их в воде недопустимо.

*Нитраты* при определенных условиях могут превращаться в нитриты. Допустимое содержание нитратов в воде не более 45 мг/л.

*Микроэлементы* — железо, марганец, медь, цинк, алюминий — придают воде специфический привкус и изменяют ее цвет. Нормальная

концентрация микроэлементов в воде следующая: марганец — 0,1 мг/л, железо — 0,3 мг/л, алюминий — 0,5 мг/л, цинк и медь — по 1 мг/л.

*Жесткость воды* обусловлена солями кальция. Она делится на устранимую (исчезающую при кипячении в течение 1 ч), постоянную и общую. Общая жесткость воды определяется как сумма устранимой и постоянной. За единицу измерения жесткости принят мг-экв/л или немецкий градус. Нормальной считается жесткость не более 7–10 мг-экв/л (или 20°). Некоторыми авторами допускается возможность поения животных водой жесткостью от 30 до 90°. Однако следует учитывать, что повышенная жесткость вызывает расстройство пищеварения и способствует образованию камней в почках.

В жесткой воде плохо растворяются моющие средства, поэтому затруднено мытье посуды, стирка белья; кроме того, образуется накипь на стенках котлов отопления.

*Окисляемость*. Высокая окисляемость воды косвенно свидетельствует о ее загрязнении органическими веществами. Окисляемость воды колодцев обычно составляет 0–2 мг/л  $O_2$ , рек — 2–4 мг/л  $O_2$ , прудов — 6–8 мг/л  $O_2$ , болот — 8–20 мг/л  $O_2$  при норме в питьевой воде — 5–7 мг/л  $O_2$  (в зависимости от типа воды).

*Водородный показатель (рН)* воды зависит от содержания в ней органических и минеральных веществ. Разложение органических веществ вызывает сдвиг рН в кислую, а повышенное содержание минеральных соединений — в щелочную сторону. Повышенная щелочность свойственна сточным водам. Нормальное значение водородного показателя для питьевой воды составляет 6–9 ед. рН.

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ**

Биологические свойства воды обусловлены содержащимися в ней живыми организмами. Все живые существа воды делятся на планктон (мелкие организмы, обитающие в толще воды), бентос (обитатели придонной части) и нектон (рыбы и водные млекопитающие).

По живущим в воде биоценозам можно косвенно судить о качестве воды. По отношению к уровню загрязнения воды, в которой они обитают, организмы делятся на олигосапробы, сапробы, мезосапробы и полисапробы, т.е. организмы чистой, умеренно загрязненной, загрязненной и грязной воды.

Безопасность питьевой воды в эпидемиологическом и эпизоотологическом отношении определяется ее соответствием нормативам по микробиологическим и паразитологическим показателям.

Согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1074–01 (для воды централизованных систем водоснабжения) число образующих колонии бактерий не должно превышать 50 в 1 мл, а споры сульфатредуцирующих клостридий, общие и термотолерантные колиформные бактерии, а также цисты лямбдий должны отсутствовать.

К воде нецентрализованных систем водоснабжения предъявляют менее строгие требования (СанПиН 2.1.4.1175–02). Так, число образующих колонии бактерий не должно превышать 100 в 1 мл. Однако общие и термотолерантные колиформные бактерии, цисты лямбдий, а также колифаги должны отсутствовать.

По сообщению некоторых авторов, санитарное качество питьевой воды из местных водоисточников не всегда можно оценивать по СанПиН, так как ее не подвергают той очистке и обеззараживанию, которые являются обязательными для водопроводной воды.

Для поения животных такой водой достаточно, чтобы она имела прозрачность не менее 30 см, цветность — не более 40°, запах и привкус — не более 2–3 баллов, жесткость — не более 40°, содержание хлоридов — не более 20–30 мг/л, нитратов — не более 10 мг/л, аммиака — не более 0,1 мг/л, нитритов — не более 0,002 мг/л, окисляемость — не более 4 мг/л.

Из-за близости децентрализованных водоисточников к фермам требования к содержанию хлоридов и к окисляемости их воды выше, чем для водопроводной, ввиду того что эти показатели косвенно свидетельствуют о возможном загрязнении органическими отбросами (навоз, трупы).

## Самоочищение воды

Несмотря на то что открытые водоемы постоянно подвергаются различным загрязнениям, вода в них, как правило, отличается удовлетворительным качеством вследствие самоочищения. Самоочищение происходит в результате разбавления и осаждения взвешенных частиц, превращения органических веществ в минеральные при воздействии солнечной радиации, температуры, растительных и животных организмов. Для самоочищения воды рек необходим пробег от места загрязнения не менее 15 км.

## Очистка, улучшение и обеззараживание воды

Загрязняющие вещества при проникновении в воду вызывают изменение ее физических и биологических свойств (цвет, запах, прозрач-

ность, вкус, наличие бактерий), химического состава (примеси вредных и ядовитых веществ), появление пленок на поверхности (нефть, бензин, дизельное топливо) и отложений на дне. Нефть при ее содержании в воде более чем 0,1 мг/л придает мясу рыб, а при содержании 0,2–0,4 мг/л — самой воде стойкий неустраняемый запах. Содержащиеся в сточных водах некоторых предприятий феноловые соединения из-за своих сильных антисептических свойств нарушают биологические процессы в воде, а синтетические поверхностно-активные вещества придают питьевой воде неприятные привкусы и запахи. Кроме того, в ней образуются стойкие скопления пены, прекращается рост водорослей и другой растительности. Гниение бревен, затонувших при сплаве, вызывает поглощение кислорода и гибель рыбы. Особую опасность представляют радиоактивные отходы вследствие того, что они не обладают ни вкусом, ни запахом и не обнаруживаются органами чувств человека и животных.

Очистка воды проводится на специальных сооружениях и направлена на улучшение органолептических, физических, в несколько меньшей степени химических, в еще меньшей степени — биологических свойств. Очистка воды заключается в ее осветлении и обесцвечивании при помощи отстаивания, коагуляции и фильтрации.

### **ОТСТАИВАНИЕ**

Отстаивание осуществляется путем заполнения специальных резервуаров на период от 4–8 ч до нескольких суток. За это время все грубые взвешенные частицы и до 60–70% микроорганизмов оседают на дно. Для отстаивания воду можно пропускать с малой скоростью через горизонтальные, вертикальные и радиальные резервуары-отстойники. В радиальных отстойниках имеются скребки, которые удаляют осевшую грязь.

### **КОАГУЛЯЦИЯ**

Коагуляция — способ осаждения взвесей при помощи специальных химических реагентов (коагулянтов). С этой целью чаще используют сернокислый алюминий, реже глинозем, оксихлорид алюминия и алюминат натрия. Очищение воды при помощи коагулянтов очень эффективно и происходит в несколько раз быстрее, чем при отстаивании (за 2–4 ч вместо суток). Доза коагулянта — от 30 до 300 мг/л. К воде коагулянты добавляют в виде порошка или 2–5% раствора.

## ФИЛЬТРАЦИЯ

Фильтрация дает возможность получить прозрачную бесцветную воду. При этом общее количество микроорганизмов уменьшается на 60–96% (для кишечной палочки этот показатель составляет 90–99%).

По скорости фильтрования фильтры делятся на медленные (0,1–0,3 м<sup>3</sup>/ч), скорые (5–12 м<sup>3</sup>/ч) и сверхскорые (36–100 м<sup>3</sup>/ч), по давлению — на безнапорные (открытые) и напорные, по размеру фильтрующего материала — на мелко-, средне- и крупнозернистые, по числу фильтрующих слоев — на одно-, двух- и многослойные (рис. 5, 6).

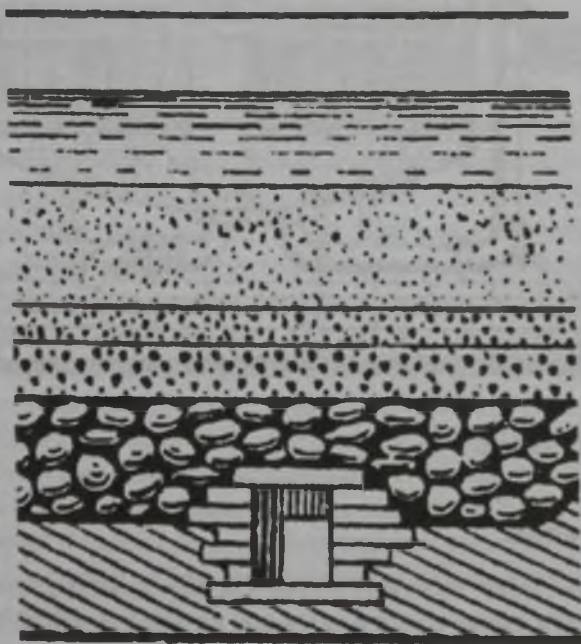


Рис. 5. Медленный фильтр

На фермах наиболее распространены медленные песчаные фильтры, представляющие собой открытые или закрытые подземные резервуары, в которых вода проходит через слой мелкого песка, гравия, булыжника или щебня. Слой песка (фильтрующий слой) имеет толщину 0,8–1,2 м, булыжника или гравия (подстилающий слой) — 0,6–0,9 м. Недостаток таких фильтров состоит в том, что со временем на поверхности песка образуется биологическая пленка из планктона и бактерий, которая за-



медляет процесс фильтрации. Это требует периодической (1 раз в 1,5–2 мес) очистки. Можно направлять поток очищаемой воды снизу, тогда основная часть грязи осядет в слое гравия или булыжника.

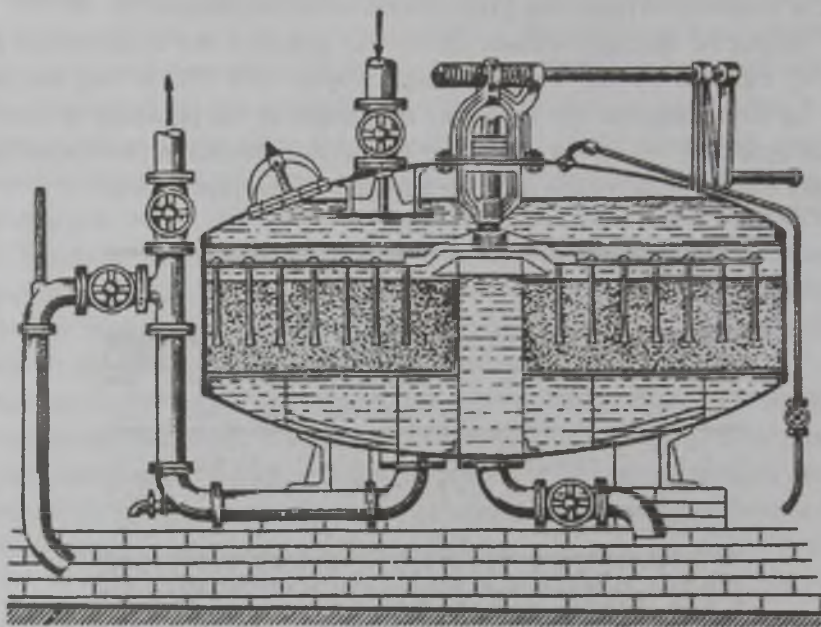


Рис. 6. Быстрый фильтр

## УЛУЧШЕНИЕ ВОДЫ

Улучшение воды включает в себя удаление нежелательных привкусов и запахов, а также солей и газов при их избытке или их добавление при недостатке. В зависимости от поставленной цели удаление избытка солей носит название умягчения, опреснения, обессоливания и т.д.

При использовании метода ионного обмена воду пропускают через специальные фильтры, проходя через которые она отдает нежелательные ионы и получает необходимые.

Устранение избыточной жесткости воды проводится путем кипячения, добавления негашеной извести или содово-известкового раствора. Во всех случаях ионы кальция и магния образуют соли, выпадающие в осадок. Недостаток кипячения состоит в том, что оно применимо только для небольших количеств воды.

Одним из способов улучшения воды является фторирование фтористым или кремнефтористым натрием, кремнефтористым аммонием, кремнефтористоводородной кислотой. Оно позволяет уменьшить заболеваемость зубов кариесом. При избытке фтора следует проводить дефторирование, осуществляемое добавлением сернистого алюминия.

Нежелательные привкусы и запахи устраняют при помощи абсорбции активированным углем, добавлением в воду раствора перманганата калия или озонированием.

### **ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ**

Обеззараживание воды проводят при малейшем подозрении на ее инфицирование. Существует два способа обеззараживания — реагентный и безреагентный.

Реагентный способ состоит в хлорировании воды с последующим определением остаточного хлора. При опасном заражении воды применяют суперхлорирование с последующим удалением избытка хлора при помощи 0,5% раствора гипосульфита натрия. При хлорировании воды в колодцах используют дозирующие патроны из пористой керамики емкостью 250, 500 и 1000 мл. Внутри такого патрона помещается 150, 300 или 600 г хлорной извести и 100–300 мл воды. Патрон опускают в колодец на глубину 20–50 см от дна. Длительность действия патрона 20–30 сут.

К безреагентным способам обеззараживания воды относят ультрафиолетовое облучение, воздействие ультразвука, гамма-излучения, ионов серебра. В сельском хозяйстве используют установки для обеззараживания воды ультрафиолетовыми лучами марок ОВУ-6Н и УОВ-5Н. Самый простой и надежный из безреагентных способов — кипячение. Его недостаток состоит в том, что количество обеззараживаемой воды за цикл невелико.

### **Нормы потребления воды**

Нормы потребления воды включают в себя воду для поения и дополнительных нужд. Например, одной корове требуется для поения 85 л воды в сутки (всего 100 л), свинье — 10–20 л (всего 20–30 л), овце — 4–8 л (всего 5–10 л), лошади — 45 л (всего 70 л). Дополнительное количество воды предназначено для уборки помещений, охлаждения молока, мытья посуды, приготовления кормов. Расход воды на душ, умывальник, туалет и прочее не входит в нормы водопотребления.

Потребность в воде животных можно рассчитать на 1 кг сухого вещества корма: свиньям— 6–8 л, крупному рогатому скоту — 4–6 л, лошадям и овцам — 2–3 л. В районах с жарким и сухим климатом норму потребления воды допускается увеличивать, но не более чем на 25%. На удаление навоза в зависимости от способа воду расходуют отдельно (от 4 до 10 л на животное). При организации водоснабжения на животноводческих фермах необходимо пользоваться нормами водопотребления, указанными в справочниках (табл. 1).

Таблица 1

**Среднесуточное потребление воды различными видами животных  
из расчета на одно животное, л**

Вид и группа животных	Объем потребляемой воды всего	Объем воды на поение л
Коровы молочные	100	65
Коровы мясные	70	65
Хряки	25	10
Свиноматки супоросные	25	12
Свиноматки подсосные	60	20
Свиньи на откорме и ремонтный молодняк	15	6
Овцы взрослые	10	8
Ягнята после отбивки	5	4
Жеребцы	70	45
Кобылы подсосные	80	65
Кобылы холостые и меринь	60	50
Жеребята от отъема до 1,5 года	45	35

## Организация водоснабжения и поения животных

Сельскохозяйственное водоснабжение — использование воды для бытовых и хозяйственных нужд в сельской местности. Водоснабжение подразделяется на централизованное, когда забор воды производится из одного источника, и децентрализованное, когда каждая точка водопотребления снабжается из отдельного, как правило небольшого, водисточника.

Централизованное водоснабжение осуществляется из рек или подземных источников. В этом случае в систему водоснабжения входят водонисточник, насосная станция, резервуар чистой воды и водопроводная

сеть (рис. 7). Для создания давления используют водонапорные башни. Наиболее распространена башня БР-15 емкостью 30 м<sup>3</sup> (по 15 м<sup>3</sup> в шатре и опоре).



**Рис. 7.** Самотечный водопровод

При поении животных из естественного водоема берег следует огородить специальной изгородью, позволяющей животным пить через решетку. Глубина воды в месте поения должна быть не менее 20 см (рис. 8).

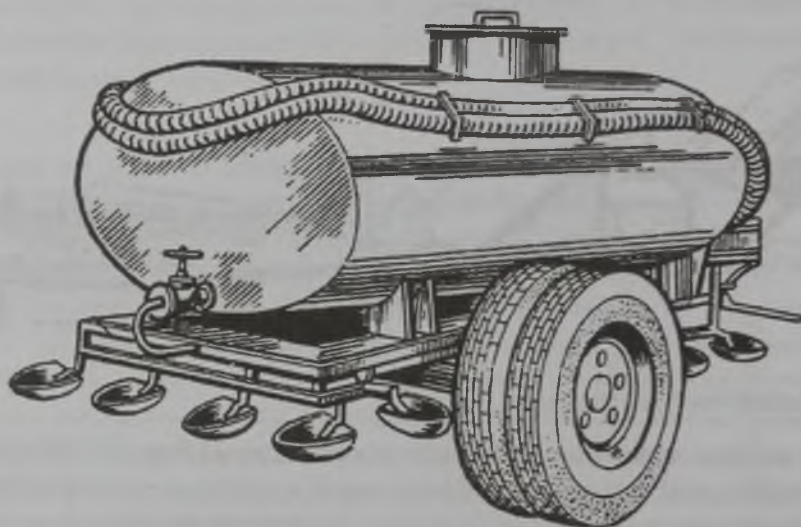


**Рис. 8.** Оборудованный водопой

## РЕЖИМЫ ПОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

У крупного рогатого скота наиболее благоприятное влияние на процесс пищеварения оказывает поение из автоматических поилок от 12

до 21 раза в сутки малыми порциями. При отсутствии автопоилок целесообразно поить коров трехкратно. Коровы охотнее пьют после доения и кормления. Для поения крупного рогатого скота промышленность выпускает индивидуальные (АП-1) и групповые поилки и их передвижные варианты (рис. 9).



**Рис. 9.** Передвижная поилка ПАП-10А

В свиноводстве применяют индивидуальные самоочищающиеся поилки ПСС-1, двухчашечные групповые ПАС-2А, сосковые поилки ПБС-1 и др. Свиной пьют вволю чистой питьевой водой из автопоилок или корыт. Более охотно они пьют воду после кормления. Зимой свиноматок рекомендуется поить перед прогулкой, чтобы они не поедали снег. При отсутствии автопоилок свиньям дают воду не менее 3 раз в сутки.

Для поения птицы применяют желобковые (АП-2), чашечные (П-4А), вакуумные ПВ-1, ниппельные поилки.

Лошадей следует поить 3 раза в сутки, лучше перед кормлением или перед дачей овса. В жаркое время и при тяжелой работе лошадей поят 4–5 раз в сутки. Разгоряченную, потную лошадь нельзя сразу поить холодной водой, так как могут возникнуть простудные заболевания.

При пастьбе овец их следует поить в прохладные утренние и вечерние часы. Не рекомендуется давать овцам воду перед постановкой на отдых и сразу после пастьбы.

## Сточные воды и способы их обеззараживания

Сточные воды — жидкие отбросы промышленных, сельскохозяйственных предприятий, медицинских, ветеринарных учреждений, жилых домов, бань, прачечных, стоки с крыш, дворов, площадей и улиц. Наиболее опасны хозяйственно-фекальные и навозные стоки. В 1 л стоков может содержаться 80–50 мг аммиака, до 1000 мг хлоридов, количество микроорганизмов, в том числе патогенных, — до нескольких сотен в 1 мл.

Существует три способа очистки сточных вод — механический, химический и биологический.

Механическая очистка проводится на специальных сооружениях при помощи решеток, сит, отстойников, химическая — методами коагуляции и адсорбции (поглощения). Биологическая очистка основана на процессах, происходящих в природе. При этом способе сточные воды очищаются на полях орошения, полях фильтрации, в биофильтрах, биологических прудах, аэротенках. Поля орошения в отличие от полей фильтрации используют для выращивания сельскохозяйственных культур. На биофильтрах сточные воды при очистке проходят не через почву, как на полях орошения и фильтрации, а через кокс, шлак, керамзит и другие пористые материалы. Толщина фильтрующего слоя составляет 2 м. В биопрудах вода очищается за счет развивающегося в ней зоопланктона, который выделяет большое количество кислорода, а в аэротенках — за счет бактерий так называемого активного ила. Биопруды наиболее эффективно работают летом.

Существующие способы очистки сточных вод не освобождают их от микроорганизмов, потому возникает необходимость в дезинфекции. В первую очередь обеззараживают сточные воды боен, мясокомбинатов, кожевенных заводов и биофабрик. Главные способы обеззараживания — термический и химический. При обработке сточных вод хлорной известью концентрация активного хлора должна составлять 10–60 мг/л при контакте в течение 2 ч.

# Гигиенические требования к почве

## Механический состав и физические свойства почвы

Классическое определение почвы дал основоположник почвоведения выдающийся русский ученый В.В. Докучаев (1846–1903): почва — поверхностный горизонт горных пород, естественным образом измененный совместным действием воды, воздуха, живых организмов и обладающий плодородием. В последнее время термин «плодородие» заменен более точным понятием «биопродуктивность». Биопродуктивность — способность почвы обеспечивать жизнедеятельность не только растений, но и обитающих в ней животных и микроорганизмов.

Почва имеет большое гигиеническое значение и оказывает на здоровье животных как прямое, так и косвенное влияние. Еще в древности было замечено, что бывают здоровые почвы и такие, на которых чаще наблюдаются различные заболевания.

На животных почва влияет своим механическим, химическим составом и биологическими свойствами.

## Механический состав почвы

Механический состав почвы — процентное содержание в ней механических частиц различного размера (табл. 2). Состав почвы определяют по образцам. По классификации профессора П.А. Качинского, частицы почвы размером более 3 мм — камни, 1–3 мм — гравий, 0,5–1 мм — крупный песок, 0,25–0,5 мм — средний песок, 0,05–0,25 мм — мелкий песок.

Частицы, имеющие размер 0,001 мм, относят к пыли, а при размере менее 0,001 мм — к илу. Совокупность частиц диаметром менее 0,01 мм носит название физической глины, а свыше 0,01 мм — физического песка.

Таблица 2

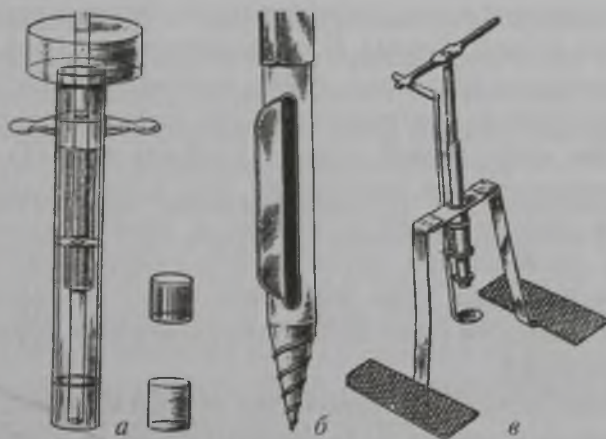
**Классификация механических элементов почвы**

Наименование частиц	Размер, мм	Наименование частиц	Размер, мм
Камни	Свыше 3	Пыль крупная	0,05–0,01
Гравий	3–1	Пыль средняя	0,01–0,005
Песок крупный	1–0,5	Пыль мелкая	0,005–0,001
Песок средний	0,5–0,25	Ил грубый	0,001–0,0005
Песок мелкий	0,25–0,05	Ил тонкий	0,0005–0,0001
		Коллоиды	Менее 0,0001

По механическому составу все почвы делят:

- на песок (при содержании в них физического песка 90–100%);
- супесь (при содержании физического песка 80–90%);
- суглинок (при содержании физического песка 50–80%);
- глину (при содержании физического песка 0–50%).

От механического состава зависят физические, водные и тепловые свойства почвы. К физическим свойствам почвы относятся удельная масса, объемная масса и порозность. Для анализа почвы специальными инструментами забирают образцы определенного объема (рис. 10), которые изучают по описанным ниже показателям.



**Рис. 10.** Инструменты для взятия образцов почвы: *a* — бур Некрасова; *b* — бур Френкеля; *v* — щуп Рождественского



### УДЕЛЬНАЯ МАССА, ИЛИ МАССА ТВЕРДОЙ ФАЗЫ

Удельная масса, или масса твердой фазы, — масса единицы объема абсолютно сухой почвы. Определяется отношением массы высушенной при 105 °С почвы без пор к массе такого же объема воды при 4 °С. Удельная масса меньше у почв с большим содержанием гумуса (перегноя). Торф имеет удельную массу 1,4–1,7 г/см<sup>3</sup>, чернозем — 2,3–2,4 г/см<sup>3</sup>, песок — 2,65 г/см<sup>3</sup>, глубинные слои почвы — 2,7–2,8 г/см<sup>3</sup>.

### ОБЪЕМНАЯ МАССА

Объемная масса характеризует наличие пор в почве. Это масса единицы объема абсолютно сухой почвы в ее естественном состоянии со всеми порами. Объемная масса торфа — 0,3–0,5 г/см<sup>3</sup>, суглинка — 1 г/см<sup>3</sup>, нижних горизонтов почвы — более 1,5 г/см<sup>3</sup>.

### ПОРОЗНОСТЬ

Порозность (или скважность) характеризует объем пор в процентах от общего объема почвы, например порозность глины — 85%, песка — 20%. Высокая порозность свидетельствует о наличии большого количества гумуса. Например, в болотисто-торфяных почвах, богатых гумусом, она достигает 80–90%. В мелкозернистых почвах размер пор меньше, поэтому ниже водо- и воздухопроницаемость. Воздухопроницаемость глины в 8 тыс. раз ниже, чем песка. Именно поэтому в мелкозернистых почвах медленнее разлагаются и обезвреживаются органические отбросы (навоз, трупы). В крупнозернистых почвах микробиологические процессы протекают лучше, поэтому они быстрее освобождаются от органических загрязнений. Эти почвы являются лучшими фильтрами для атмосферной воды и сточных вод. Из этого следует, что животноводческие помещения или поля фильтрации лучше устраивать на крупнозернистых почвах. С санитарно-гигиенической точки зрения оптимальной считается порозность ниже 50%. Кормовые культуры, наоборот, хуже растут в почвах с низкой порозностью, так как при порозности ниже 40% почва становится труднодоступной для корней растений.

Поры в почве могут быть заполнены не только водой, но и газами. В крупнозернистых почвах мало вредных газов, а в мелкозернистых при насыщении их органическими отбросами в больших концентрациях встречаются метан, сероводород, аммиак.

## ВОДНЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Водные свойства почвы — влажность, влагоемкость, капиллярность, водопроницаемость, гигроскопичность и испаряющая способность.

**Влажность почвы** определяется наличием в ней влаги. Она подразделяется на гигроскопическую (связанную) и свободную. В почве гигроскопическая влага может передвигаться, только переходя в пар. Почвы, богатые гумусом, удерживают больше связанной влаги. *Гигроскопическая*, или связанная, влага недоступна для растений, и поэтому ее должно быть не более 60% общего количества влаги в почве.

*Свободная влага* делится на капиллярную, т.е. на влагу, поднимающуюся вверх по мелким почвенным капиллярам, и грунтовую, т.е. проникающую с поверхности в более глубокие горизонты почвы. Следовательно, часть влаги, поступающая из атмосферы, постоянно стекает по крупным порам в нижние горизонты, а другая часть по мелким капиллярам поднимается к поверхности, с которой испаряется в атмосферу. Почвы, имеющие высокую влажность, не пригодны для строительства животноводческих объектов из-за того, что она передается внутреннему воздуху помещений.

**Капиллярность, или водоподъемная способность**, — свойство почвы поднимать воду с нижних горизонтов в верхние на определенную высоту (например, капиллярность песка 0,5–1 м, суглинка — 3–4 м, глины — 5–6 м). Высокая капиллярность почвы может служить причиной сырости в помещениях.

**Водопроницаемость** — способность почвы пропускать воду сверху вниз. Этот процесс называется также фильтрацией воды. Он начинается после того, как все почвенные поры полностью заполнятся водой. Более водопроницаемы крупнозернистые почвы, поэтому они предпочтительнее для строительства животноводческих объектов.

**Влагоемкость, или гигроскопичность**, — способность поглощать из воздуха и прочно удерживать на своей поверхности водяные пары. Влагоемкость песка составляет 20%, суглинка — 30–40%, глины — 70%, торфа — 200–300%, чернозема — 120% по отношению к собственной массе. При высокой влагоемкости почвы в стоящем на нем помещении создается повышенная влажность. Торф, благодаря высокой влагоемкости, является прекрасной подстилкой для животных.

**Испаряющая способность** — свойство, противоположное гигроскопичности. Испаряющая способность выше в уплотненных, бесструктур-

ных почвах, поэтому для сохранения влаги пашню боронят. Испарению влаги способствуют сухие ветры и высокая температура.

### ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Тепловые свойства почвы характеризуют температура, теплопоглощение, теплоемкость и теплопроводность. Тепловые свойства почвы имеют большое гигиеническое значение, так как от них зависят микробиологические процессы в почве, рост растений, микроклимат пастбищ, выгульно-кормовых дворов и животноводческих помещений.

**Температура почвы** отличается от температуры наружного воздуха. В течение суток и года она изменяется незначительно и по мере углубления снижается. На глубине нескольких метров зимой температура выше наружного воздуха, а летом — ниже. Почва может временно промерзнуть на глубину от нескольких сантиметров до 2 м. В том случае, если почва влажная, могут возникнуть выпирания фундаментов и трубопроводов, то же происходит и при оттаивании вечной мерзлоты.

При низких температурах поверхности почвы выгульно-кормовых дворов возможно переохлаждение, возникновение простудных заболеваний, а при высоких — перегревание организма животных.

**Теплоемкость** — способность почвы удерживать тепло. Средняя теплоемкость почвы — 2,1–2,5 кДж/г/°С, воды — 4 кДж/г/°С. Поскольку теплоемкость влажной почвы больше, чем сухой, то сырые почвы прогреваются медленно, так как много тепла тратится на согревание и испарение находящейся в них воды. Песчаные почвы нагреваются быстрее, чем глинистые, и поэтому считаются теплыми. С этой точки зрения они предпочтительнее для строительства помещений и устройства выгульных дворов.

**Теплопоглощение** — способность поглощать тепловую энергию солнца. Эта способность зависит от окраски почвы, рельефа, наличия растительности. Та часть энергии, которая отражается почвой, называется *альбедо*. Величина альбедо снега 70–80%, песка — 40%, чернозема — 14%, почвы, покрытой растительностью, — 12–20%. Почвы с высоким значением альбедо не пригодны для устройства выгульно-кормовых дворов.

**Теплопроводность** — свойство проводить тепло от более нагретых слоев почвы к более холодным. Чем больше в почве воздуха и органических веществ, тем хуже она проводит тепло, и наоборот, чем больше в почве воды и минеральных частиц, тем большей теплопроводностью она обладает. Почвы выгульно-кормовых дворов должны обладать малой теплопроводностью.

## Химический состав и биологические свойства почвы

Почва состоит из минеральной и органической частей. В большинстве почв органическая часть, называемая также гумусом или перегноем, составляет от 1 до 18%. От наличия гумуса зависит плодородие почвы, поскольку он является важнейшим источником азота, а также микроэлементов. Гумус образуется не только при разложении органических веществ, но и в большей степени путем синтеза из органических остатков сложных гуминовых фульвокислот. Толщина гумуса может достигать 1,5 м и более.

Большую часть минеральных веществ, необходимых организму, животные получают с кормом. Содержание минеральных веществ в растениях напрямую зависит от их содержания в почве, которое неодинаково в разных зонах страны. Изучение содержания минеральных веществ в почве привело к выделению биогеохимических «провинций», т.е. областей с резким недостатком или избытком микроэлементов, следствием чего может быть развитие различных патологий у животных.

Например, недостаток йода в почве способствует возникновению заболевания щитовидной железы (зоб), недостаток меди вызывает извращение аппетита (лизуху). Избыток меди приводит к перерождению печени, нарушению кроветворения, истощению. Недостаток кобальта вызывает анемию, молибдена — расстройство движения, его избыток — молибденовый токсикоз. Избыток никеля вызывает поражение глаз («никелевую» слепоту), избыток селена — «щелочную» болезнь, при которой нарушается кислотно-щелочное равновесие, а его недостаток — беломышечную болезнь. Дефицит фтора вызывает заболевание зубов (кариес), а его избыток — заболевание не только зубов, но и костей скелета — флюороз. Недостаток марганца приводит к нарушениям фертильной функции животных.

## Радиоактивность почв

Радиоактивность почв обусловлена содержанием в ней радиоактивных химических элементов. Различают естественную и искусственную радиоактивность.

Естественная радиоактивность вызвана естественными радиоактивными элементами, которые делятся на три группы:

- собственно радиоактивные элементы (уран, радий, актиний и торий);

- элементы с радиоактивными свойствами, например калий, кальций, цирконий;
- радиоактивные изотопы, образующиеся в атмосфере под воздействием космических лучей (тритий, бериллий, углерод).

На уран, радий, торий и радиоактивный изотоп калия приходится 98% всего радиоактивного излучения. Мелкозернистые (тяжелые) почвы содержат больше радиоактивных элементов, чем крупнозернистые.

### Почвенный воздух

Значительное влияние на околоземную часть атмосферы может оказывать почвенный воздух. По химическому составу он значительно отличается от атмосферного. В нем в 100 раз больше углекислого газа (3%), меньше кислорода (15%), часто содержатся ядовитые газы, которые могут проникать в животноводческие помещения.

### Микроорганизмы

В почве обитает огромное количество микроорганизмов. На глубине 2–4 м их практически нет, так как лучшим местом для них являются слои, богатые гумусом. Некоторые патогенные микроорганизмы годами сохраняются в почве, образуя очаги почвенных инфекций. Это могут быть места старых захоронений животных, погибших в результате эпизоотий, в частности от сибирской язвы. Такие места должны быть отмечены на специальных картах. На них или вблизи от них категорически запрещается строить фермы, организовывать скотопробные трассы, стоянки, водопой. Трупы животных, погибших от почвенных инфекций, нужно сжигать.

### Минерализация почв

Разрушение органических веществ, происходящее в почве, носит название «минерализация», так как органические вещества при этом превращаются в минеральные. Минерализация происходит как при доступе кислорода, так и в анаэробных условиях. При доступе кислорода органические вещества разлагаются до воды, углекислого газа, азотистой, азотной и фосфорной кислот. В дальнейшем эти кислоты, соединяясь с калием, натрием и другими элементами, образуют соли (фосфаты и нитраты), доступные для растений.

В анаэробных условиях нитрификация отсутствует, а наблюдаются процессы брожения и гниения с образованием зловонных продуктов распада — аммиака, сероводорода, индола, скатола, а также метана.

## Самоочищение почвы

Важным свойством почвы является ее способность к самоочищению от органических отходов. Эта способность обусловлена как поглотительной способностью, так и жизнедеятельностью микроорганизмов, грибов, плесеней и является закономерным звеном кругооборота веществ. Часть органических веществ почвы минерализуется и в таком виде усваивается растениями, часть используется для питания микроорганизмов и почвенных животных. Способность почвы поглощать и задерживать органические вещества, разлагать их на простые соединения имеет большое значение. В ином случае жизнь на Земле стала бы невозможной. Однако эта способность не безгранична. При превышении определенных пределов загрязнения органические вещества в почве не минерализуются, а загнивают, загрязняя почву, воду и воздух зловонными газами.

## Классификация почв и их санитарная оценка

На территории России выделяют следующие виды почв, которые сменяют друг друга в направлении с севера на юг: тундровые, подзолистые, черноземы, каштановые, бурые полупустынные. Одна почва отличается от другой по содержанию гумуса, толщине гумусного слоя, кислотности почвы и некоторым другим свойствам.

### Тундровые почвы

Тундровые почвы содержат 1–3% гумуса, характеризуются кислой реакцией почвенных растворов (рН 4,5–5,5). Эти почвы можно использовать не только как пастбища для оленей, но и для выращивания однолетних или многолетних трав. Строения на таких почвах устанавливают на сваях, для того чтобы от их тепла не оттаивала вечная мерзлота.

### Подзолистые почвы

В подзолистых почвах содержание гумуса составляет 1–5%, толщина гумусового слоя — 15–25 см. Реакция водной вытяжки из почвы кислая

или слабокислая (рН 5,5–6,5). Подзолистые почвы в основном представлены почвами лесной и таежной зон. Свое название они получили благодаря цвету, напоминающему цвет золы.

## Черноземы

Черноземы сосредоточены в лесостепной и степной зонах. Они бывают нескольких типов (оподзоленные, выщелоченные, типичные), содержат от 4 до 20% гумуса. Реакция почвенных растворов в верхних слоях черноземов близка к нейтральной (рН 6,5–7,2). Мощность гумусного слоя в типичных черноземах большая и достигает 1 м и более.

## Каштановые почвы

Каштановые почвы — почвы сухих степей с жарким, сухим климатом. Содержание гумуса в них 3–5%, гумусный слой имеет толщину 30–45 см. Эти почвы богаты основаниями, их реакция в верхних горизонтах щелочная (рН 7,2–7,5).

## Бурые полупустынные почвы

Бурые полупустынные почвы расположены в жарком климате, малоплодородны, бедны гумусом. Мощность гумусного слоя 25–30 см, содержание гумуса 2%. На этих почвах часто образуются солонцы, реакция их поверхностного слоя щелочная (рН 7,2–8,5).

## Оценка почв

Оценка почв, предназначенных под строительство животноводческих объектов, производится с учетом механического состава, давности и степени загрязнения органическими отбросами. Лучшими почвами для строительства считаются крупнозернистые, с малыми теплопроводностью, порозностью, влажностью, гигроскопичностью, капиллярностью, испаряющей способностью, но с высокими температурой и теплопоглощением. Почвы не должны иметь свежего загрязнения органическими отбросами. О давности загрязнения свидетельствуют результаты химических анализов почвы. Наличие в почве аммиака говорит о том, что загрязнение свежее, аммиака и хлоридов — о том, что загрязнение свежее, но началось разложение; содержание нитритов и нитратов сви-

детельствует о том, что с момента загрязнения прошел большой срок, наличие только нитратов — о полной минерализации.

Для полей фильтрации или орошения требуется высокая влаго- и воздухопроницаемость почвы, способствующая быстрому самоочищению. При этом учитывают близость рек, населенных пунктов, рельеф местности, направление стока поверхностных вод, наличие зеленых насаждений, освещенность солнечным светом.

### САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ

Санитарное состояние почв устанавливают по так называемым санитарно-показательным микроорганизмам — кишечной палочке и анаэробной спороносной палочке *Clostridium perfringens* (возбудитель газовой гангрены), которая постоянно обитает в кишечнике человека и животных (табл. 3). При этом исходят из того, что сроки выживания возбудителей почвенных инфекций, таких, как сибирская язва, эмфизематозный карбункул, ботулизм, столбняк, которые сохраняются в почве годами и даже могут размножиться в ней, совпадают по продолжительности с сохранением в тех же условиях названных выше санитарно-показательных микроорганизмов.

Таблица 3

Показатели санитарного состояния почвы

Почва	Коли-титр	Титр анаэробов	Личинки гельминтов, шт. в 1 кг	Личинки и куколки мух, шт. в 25 см <sup>3</sup>	Санитарное число
Чистая	1,0	0,1	0	0	0,98
Слабо загрязненная	1,0–0,01	0,1–0,001	До 10	1–10	0,85–0,98
Загрязненная	0,01–0,001	0,001–0,0001	11–100	10–100	0,7–0,85
Сильно загрязненная	Ниже 0,001	Ниже 0,0001	Более 100	Более 100	Менее 0,7

### Охрана почвы от загрязнения

Качество почвы имеет большое значение при выборе места для строительства животноводческих объектов. Состав и загрязненность почвы оказывают большое влияние на качество грунтовых вод и тем самым влияют на здоровье животных.

Мероприятия по охране почв от загрязнения должны обязательно проводиться во всех хозяйствах, независимо от формы собственности, под руководством ветеринарных врачей и зоотехников.



Мероприятия по охране почвы можно разделить на агротехнические и санитарные. *Агротехнические меры* предусматривают обработку почвы, ведение правильных севооборотов, применение удобрений, осушение болот, уничтожение кустарников, устройство прудов.

*Санитарные меры* заключаются в рациональном использовании пастбищ, правильной эксплуатации животноводческих ферм, полей орошения и фильтрации, мест и предприятий по утилизации трупов, переработке животноводческой продукции, правильном складировании, хранении и использовании навоза (помета), дезинфекции участков земли при их инфицировании патогенными микроорганизмами (например, 4% раствором формальдегида, 10% раствором серно-карболовой смеси), уничтожении трупов.

## Уборка и уничтожение трупов

Трупы животных служат источником инфекции. На места утилизации трупы должны доставляться в специальных металлических или деревянных, обитых кровельным железом ящиках размером 2,5×2×1 м. Вместе с трупом надо вывозить и верхний слой земли, на которой он лежал. Если это невозможно, место гибели животного следует перекопать на глубину проникновения выделений трупа, перемешать с сухой хлорной известью в соотношении 1:3 (одна часть извести на три части почвы), после чего увлажнить водой. Автомашину, повозку, инвентарь и спецодежду сразу после перевозки трупа также очищают и дезинфицируют. Вскрывать трупы можно только в специальных помещениях на утильзаводах или на бетонированной площадке возле биотермической (чешской) ямы.

На *утилизационных заводах* (рис. 11) изготавливают мясокостную муку, технический жир, удобрения, получают шкуры, рога, копыта. Трупы животных для ветеринарной утилизации привозят в специальных автомашинах. Площадка для размещения утилизационного завода должна быть ровная, сухая, с низким уровнем стояния грунтовых вод; должна располагаться на расстоянии не менее 1 км от населенных пунктов и животноводческих ферм, с хорошими подъездными путями и вблизи от главных дорожных магистралей. Территорию завода обносят изгородью, внутри асфальтируют, а снаружи сажают деревья и кустарники. Для дезинфекции автомашин у въезда на завод устраивают дезобарьер. Всю территорию и производственный корпус делят на два изолированных сектора. Первый сектор предназначен для ввоза трупов и конфиска-

тов, предварительной их обработки и загрузки в котлы. Второй сектор служит для переработки сырья в котлах, выработки и хранения продукции. В этом же секторе размещают подсобные и бытовые помещения. Люди, работающие в помещениях утилизационного завода, входят и выходят оттуда через санпропускник.

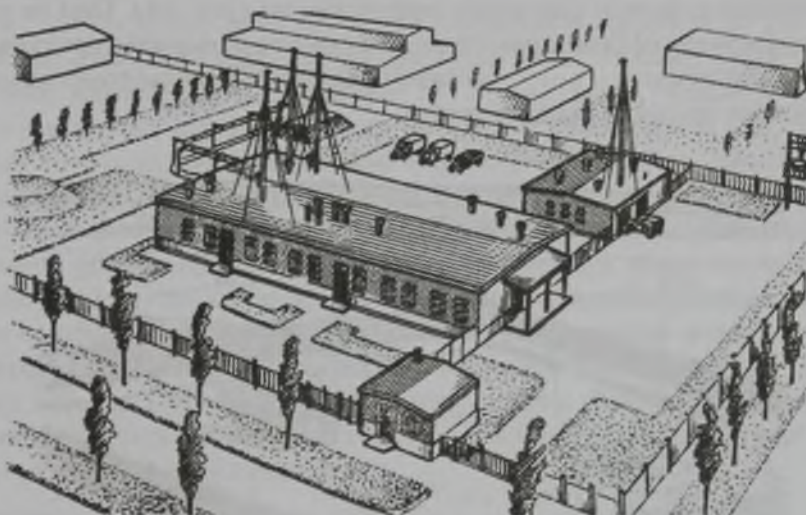


Рис. 11. Утилизационный завод

*Чешская (биотермическая) яма* (рис. 12) имеет глубину не менее 10 м, облицованные стенки, а сверху двойную крышку. Место для ямы выбирают сухое, возвышенное, не ближе 2–3 км от населенного пункта. Участок обносят изгородью высотой не менее 3 м. Трупы загружают в яму на глубину 1,5 м от поверхности и засыпают землей. В такой яме они со временем превращаются в однородную массу без запаха, которая служит удобрением.

*Сжигание трупов* допускается только в тех местах, где нет утилизационных заводов. Трупы животных сжигают в специальных печах (рис. 13 на цветной вклей-

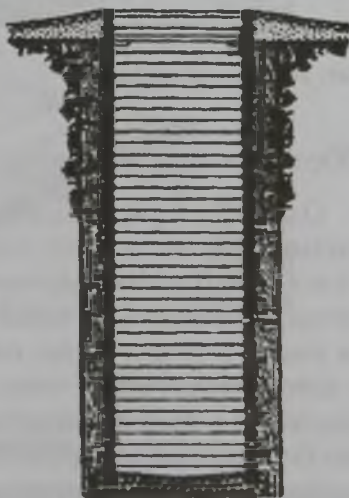
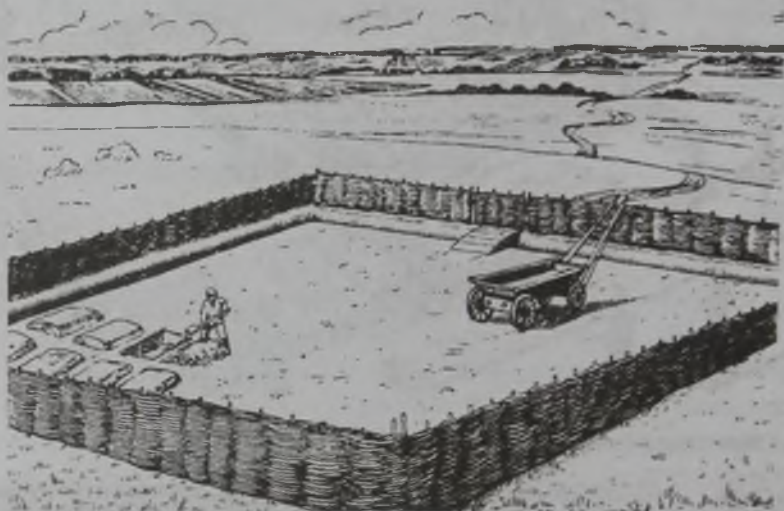


Рис. 12. Чешская яма

ке) или на кострах. Печи могут быть стационарными и передвижными. Для сжигания на кострах роют крестообразно две канавы. В месте стыка канав кладут толстые бревна, а на них труп. На дно канавы кладут дрова. Труп крупного животного сгорает через 6–7 ч.

*Скотомогильники*, т.е. специальные места для зарывания трупов, являются инфекционно опасными территориями (рис. 14). Они не отвечают современным санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к охране почвы, и поэтому организовывать новые скотомогильники в настоящее время не рекомендуется.



**Рис. 14.** Скотомогильник

### Обезвреживание навоза

Одним из сильных загрязнителей почвы является навоз. Его обезвреживание осуществляется биотермическими, химическими и тепловым способами. При биотермическом обеззараживании возбудители инфекционных болезней, личинки и яйца гельминтов погибают под действием высокой температуры, которая создается в результате размножения в навозе термогенной микрофлоры. Эффективность обеззараживания находится в прямой зависимости от температуры, поэтому для усиления биотермических процессов необходимо поддерживать оптимальную влажность навоза. В правильно уложенном конском навозе температура достигает 75 °С.

### БИОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА НАВОЗА

Биотермическую обработку навоза проводят на специально отведенном огороженном месте, не ближе 200 м от жилых и животноводческих помещений, водоемов и колодцев (рис. 15). На участке вырывают котлован шириной 3–4 м и глубиной 25 см. Дно должно иметь уклон к середине, где по длине делается желоб глубиной и шириной 50 см. Дно и боковые стенки желоба цементируют или облицовывают слоем трамбованной жирной глины толщиной 15–20 см. Перед укладкой навоза желоб закрывают жердями. На дно настилают слой соломы или сухого соломистого незараженного навоза. На этот слой рыхло укладывают зараженный навоз в виде пирамиды высотой 1,5–2 м. Уложенный штабель сверху и с боков укрывают соломой, торфом или незараженным навозом толщиной 10–15 см — летом или 40 см — зимой, а затем слоем земли толщиной 10 см. Зараженный навоз должен выдерживаться в штабелях летом не менее 1 мес, а зимой этот же срок, но с момента подъема в нем температуры до 60 °С. Жидкий навоз выдерживают в течение 6–8 мес в емкостях для разделения на фракции, а затем жидкую фракцию направляют на поля орошения, а твердую — в навозохранилища для биотермического обеззараживания.

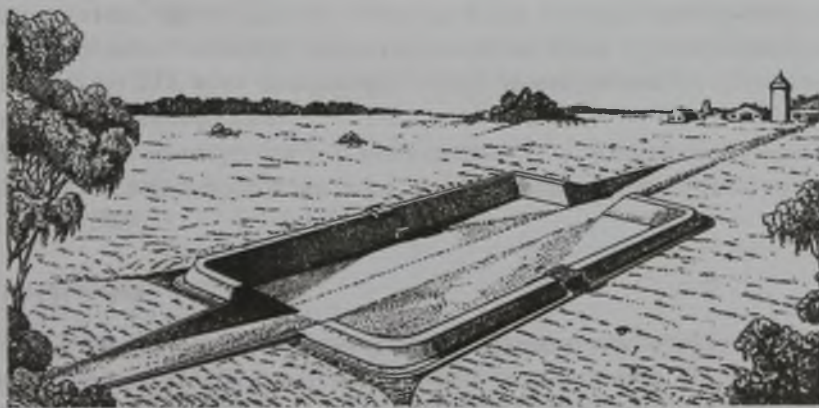


Рис. 15. Навозохранилище

### ХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НАВОЗА

Химический способ обеззараживания навоза заключается в обработке формальдегидом, аммиаком, хлорным железом, озоном. Чтобы уско-

ритель обезвреживание жидкого навоза, его сначала равномерно измельчают гомогенизаторами, а затем обрабатывают формальдегидом или 1% раствором негашеной извести. При такой обработке емкости для жидкого навоза можно делать меньше.

В крупных специализированных хозяйствах предусматривают навозоаккумуляторы, отстойники-разделители, станции перекачки жидкой фракции, систему прудов для биологической очистки жидкости до такой степени, чтобы в ней можно было разводить рыбу.

### **ТЕПЛОВОЕ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ НАВОЗА**

Тепловое обеззараживание навоза рекомендуется для свинокомплексов и птицефабрик. Оно заключается в высушивании твердой фракции фекалий с последующим использованием ее в качестве удобрения.

# Санитарно-гигиенические требования к кормам

### Значение кормления

Одним из главных условий, способствующих поддержанию здоровья животных, является кормление. Все живые организмы связаны с внешней средой посредством пищи. Без нее невозможен обмен веществ и, следовательно, так же как без воздуха, воды и солнечной энергии, сама жизнь на Земле. Значение правильного кормления трудно переоценить, так как около 70% всех незаразных заболеваний являются заболеваниями органов пищеварения.

Кормление должно быть полноценным, т.е. удовлетворяющим все потребности животного в энергии, питательных и биологически активных веществах.

### ДИЕТОТЕРАПИЯ

Применяя соответствующие рационы, можно предотвратить возникновение многих заболеваний или облегчить их течение. На этом основана диетотерапия. Различают следующие виды диетических рационов:

- щадящие (после операций);
- раздражающие (для аппетита);
- углеводные (тяжелые болезни, пневмония, отравления, кетозы);
- белковые (при истощении).

К лечебно-профилактическим, диетическим кормам относятся ацидофильная бульонная культура (АБК), пропионово-ацидофильная бу-

льонная культура (ПАБК), ацидофильная простокваша (АП), искусственное молозиво (ИМ), сухой молозивный творог (СМТ), пахта, обрат, молочная сыворотка, заменитель цельного молока (ЗЦМ), лизоцим, силосный сок, сахарно-яичная смесь, свежая хвоя, хвойная мука, хвойная паста, гидропон, березовый сок, отвары, настои, кисели. Ценность диетических кормов состоит в том, что они содержат много витаминов, предотвращают дисбактериозы.

В последнее время развитие в диетотерапии получили энтеросорбенты — специальные препараты различного происхождения, связывающие токсические вещества в желудочно-кишечном тракте путем адсорбции, ионного обмена и комплексообразования (активированный уголь, цеолит, полифепан). Действие энтеросорбентов состоит в детоксикации организма и восстановлении биоценоза микрофлоры кишечника.

Диетические корма применяют при авитаминозах, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, для повышения устойчивости ослабленных животных к разного рода неблагоприятным факторам внешней среды. Рецепты диетических кормов приводятся в соответствующих справочниках по зоогиgiene.

### **ЗНАЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПИТАНИЯ**

Неправильное кормление снижает устойчивость животных к инвазионным и инфекционным болезням. Недостаточное или несбалансированное по основным питательным веществам кормление ведет к замедлению роста и развития, снижению плодовитости и продуктивности. Избыток некоторых питательных веществ в рационе также нежелателен (например, избыток протеина приводит к повышению концентрации продуктов распада белка и самоотравлению организма). Одновременный избыток белка и жира при недостатке углеводов, а также меди, цинка, марганца, кобальта, йода приводит к накоплению в крови так называемых кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная, бета-масляная кислота) и других недоокисленных продуктов обмена, что вызывает ряд заболеваний, известных под общим названием «кетозы».

При недостатке йода в рационе у животных может развиваться зоб (рис. 16).

Большую роль в поддержании крепкого здоровья играют макроэлементы. Недостаток кальция приводит к искривлению костей (рахит у молодняка и остеомалация у взрослых животных), а его избыток — к повышению нервно-мышечной возбудимости (мышечной тетании).

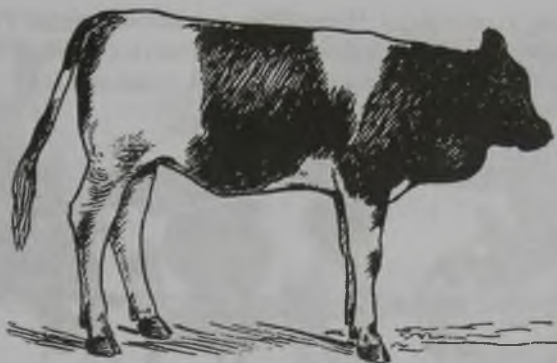


Рис. 16. Зоб у тельника при недостатке йода в рационе

Натрий и хлор поступают в организм с поваренной солью. Натрий поддерживает осмотическое давление в тканях, хлор участвует в образовании соляной кислоты в желудке. Опыты показали, что при отсутствии поваренной соли в рационе молочная продуктивность коров снижается на 40%, а жирность молока — на 0,5 абс.%. Избыток соли в кормах может привести к солевому отравлению.

Недостаток железа в рационе поросят вызывает малокровие (анемию). Для профилактики анемии поросятам следует давать препараты железа, например ферроглюкин.

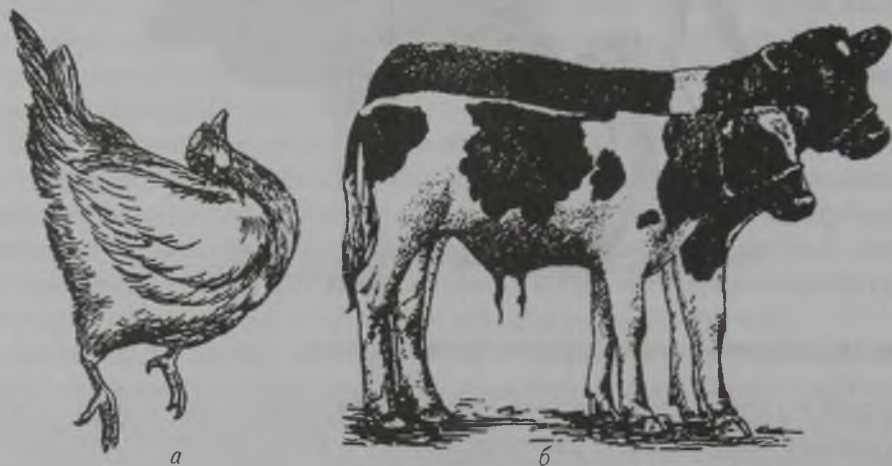
Следует отметить, что недостаток, отсутствие или излишек микроэлементов (медь, кобальт, селен, фтор) в кормах зависят от содержания их в почве.

Большую роль в сохранении здоровья животных играют **витамины**. Витамины делят на две большие группы — жирорастворимые и водорастворимые.

**Витамин А (ретинол)** — жирорастворимый витамин, поэтому его можно обнаружить только в кормах животного происхождения. Содержится в рыбьем жире, молоке, яйцах. В растениях находится его провитамин — каротин, из которого в стенках кишечника под влиянием фермента каротиназы синтезируется витамин А. Избыток витамина А откладывается в печени. Богаты каротином зеленая трава, красная морковь, хорошее сено, сенаж, силос. При хранении кормов, содержащих каротин, он частично разрушается. В травяной муке и силосе каротин сохраняется лучше, чем в сене. Бедны каротином концентрированные



корма, солома, корнеплоды. Недостаток витамина А ведет к нарушению роста, дегенеративному перерождению слизистых оболочек, повышенной восприимчивости к инфекционным заболеваниям (рис. 17).



**Рис. 17:** а — В-авитаминоз у курицы; б — авитаминоз А у ближнего теленка (второй теленок — контроль)

*Витамины группы В* — В<sub>1</sub> (тиамин), В<sub>2</sub> (рибофлавин), В<sub>3</sub> (никотиновая кислота), или РР, В<sub>4</sub> (холин), В<sub>5</sub> (пантотеновая кислота) и В<sub>12</sub> (цианкобаламин) — водорастворимые, регулируют обмен белков, углеводов и жиров. Потребность в этих витаминах может быть обеспечена за счет дрожжей, пшеничных отрубей, кормов животного происхождения, травы, травяной муки. У ягнят при выращивании на заменителе цельного молока, не содержащем витамин В<sub>2</sub>, замедляется рост, отмечается слезотечение, воспаление пуповины, взъерошенность шерсти, бронхопневмония и дегенеративные изменения в печени и почках, возможно развитие беломышечной болезни, при недостатке витамина РР развивается пеллагра, у птицы часто отмечают нарушения со стороны нервной системы (рис. 17–19).

*Витамин D (кальциферол)* — жирорастворимый витамин. Наиболее известны следующие виды этого витамина: D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>. Чаще встречаются витамины D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub>, которые могут синтезироваться под действием ультрафиолетовых лучей из предшественников: витамин D<sub>2</sub> — в растениях из эргостерина и витамин D<sub>3</sub> — в организме животных из холестерина. В сене витамина D больше, чем в траве или силосе. Богаты витамином D рыбий жир и яичный желток. Недостаток витамина D



**Рис. 18.** Беломышечная болезнь

**Рис. 19.** Пеллагра

вызывает развитие рахита у молодняка (рис. 20) и размягчение костей (остеомаляцию) у взрослых животных. Признаки авитаминоза D проявляются тем сильнее, чем меньше обеспеченность кальцием и фосфором и чем меньше животные подвергаются воздействию ультрафиолетовых лучей.



**Рис. 20.** Рахит у телят

*Витамин С (аскорбиновая кислота)* — водорастворимый витамин. Регулирует аминокислотный, углеводный обмен и выведение токсических веществ из организма.

Полноценность рациона следует периодически контролировать. Контроль заключается в зоотехническом, лабораторном анализе рационов, исследовании крови животных на содержание белка, минеральных веществ, кислотную емкость; молока — на кислотность и кетоновые тела; мочи — на содержание белка и кетоновых тел. Лабораторный анализ кормов, крови, мочи и молока проводится как минимум 2 раза за зимовку.

## **Профилактика заболеваний, вызываемых недоброкачественными кормами**

Корма могут быть причиной заболеваний из-за содержащихся в них патогенных включений, как живых, так и неживых.

### **Биологические патогены**

*Биологические патогены* — возбудители инфекций (сибирской язвы, паратифов, столбняка), инвазий (фасциолеза, диктиокаулеза), микозов (аспергиллеза, фузариоза), а также амбарные вредители, в том числе грызуны.

Наиболее часто у животных отмечают ботулизм и микозы.

### **БОТУЛИЗМ**

Ботулизм — кормовая токсикоинфекция. Источником болезни являются корма, загрязненные землей, поэтому профилактика заключается в недопущении загрязнения половы, соломы, сена, силоса и других кормов землей. Заболевание протекает очень тяжело (поражается центральная нервная система).

### **МИКОЗЫ И МИКОТОКСИКОЗЫ**

Заболевания, вызываемые грибами, называются микозами или микотоксикозами. В первом случае грибы прорастают в тканях организма, во втором происходит отравление животных токсинами, выделяемыми грибами. Профилактика состоит в защите кормов от поражения грибами. Для этого сено следует высушивать до влажности не менее 17% и правильно его складировать; концентрированные корма необходимо хранить в сухих проветриваемых помещениях; пораженные корма следует обезвреживать термическим или химическим методом, например 3% раствором гашеной извести.

### **ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ НАСЕКОМЫМИ — ВРЕДИТЕЛЯМИ РАСТЕНИЙ**

На растениях паразитируют травяная тля, гусеницы капустной и репной белянок, они также могут представлять определенную опасность и для животных. При поедании корма, пораженного тлей, у животных возникает воспаление на непигментированных участках кожи и слизистых оболочках, при поражении гусеницами — тяжелые отравления. Растения, пораженные тлей, следует обмыть водой или высушить, а пораженные гусеницами — лучше исключить из рациона.

### **ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ АМБАРНЫМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ**

Амбарные вредители (жуки, бабочки и паукообразные) уничтожают запасы кормов за счет своих выделений или превращают их в опасные и даже ядовитые продукты, способствуют росту и размножению различных микроорганизмов.

### **ЗАБОЛЕВАНИЯ, ПЕРЕНОСИМЫЕ ГРЫЗУНАМИ**

Мыши и крысы уничтожают запасы кормов, распространяют инфекционные заболевания (чуму, паратиф, бешенство и др.). Для поросят и цыплят представляют опасность укусы крыс. Для борьбы с грызунами существуют различные приемы и способы: отравленные приманки, заражение возбудителями мышинного тифа, воспитание «крысиного волока».

### **Патогенные факторы неживой природы**

Неживые патогены делятся на физические (температура, радиация), механические (острые предметы, ость злаков), химические (ядовитые и вредные вещества).

### **ФИЗИЧЕСКИЕ ПАТОГЕНЫ**

Корма, имеющие низкую температуру или промерзшие, могут вызывать как простудные, так и желудочно-кишечные заболевания. Горячий корм вызывает ожоги полости рта и пищевода. Температура корма должна быть одинаковой с температурой в помещении. При кормлении плотоядных зверей летом температура корма не должна превышать 10–12 °С, зимой — 20–25 °С.

Корма, содержащие радиоактивные вещества, вызывают лучевую болезнь.

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАТОГЕНЫ

В кормах могут находиться земля, песок, ил, стекло, обрезки проволоки, гвозди. Эти примеси засоряют корм, служат причиной желудочно-кишечных заболеваний. Более восприимчивы к засоренным кормам лошади. У крупного рогатого скота засоренные корма вызывают атонию рубца, а корма, содержащие металлические примеси, — травматический ретикулит и перикардит.

Допустимое содержание минеральных примесей в зерновых кормах — 0,1–0,2%, в муке и отрубях — 0,8%. Перед скармливанием концентрированные корма следует просеивать через сито, а затем пропускать через магнитные улавливатели.

## ХИМИЧЕСКИЕ ПАТОГЕНЫ

Значительное число отравлений происходит при поедании животными растений и кормов, содержащих ядовитые вещества, зерна, обработанного пестицидами, при доступе к удобрениям, при нарушении правил скармливания кормовых добавок.

В России известно около 270 видов ядовитых трав. Сытые животные инстинктивно избегают ядовитых растений, однако голодные могут поедать их, что следует учитывать при пастьбе. Ядовитые растения по своему действию подразделяются на следующие группы:

- растения, действующие преимущественно на нервную систему (вех ядовитый, белладонна, дурман);
- растения, действующие на органы дыхания и пищеварения (горчица, рапс);
- растения, действующие на желудочно-кишечный тракт;
- растения, действующие на сердце (наперстянка, ландыш, горичвет);
- растения, повышающие чувствительность к свету (гречиха, клевер, люцерна, зверобой).

Сорго и вика, суданка, черное просо, клевер содержат гликозиды (сорго — дурин, вика — вицианин), из которых при определенных условиях образуется синильная кислота.

Профилактировать отравления можно следующими способами:

- скармливать в виде сена и не ранее чем через 2 мес после высушивания зеленой массы, так как к этому времени гликозиды инактивируются;
- не пасти по посевам голодных животных;

- не допускать стравливания посевов этих культур после засухи и заморозков, потому что холод и засуха способствуют накоплению специфического гликозида в траве.

Ботва, кожура и ростки картофеля содержат гликоалкалоид соланин, который вызывает отравление животных, чаще свиней и кроликов. Признаки отравления: расстройство пищеварения, паралич таза. При тяжелом отравлении может наступить смерть. В целях профилактики картофеля надо проваривать и давать его в смеси с другими кормами, а ростки удалять.

Картофельная барда при скармливании в больших количествах вызывает у крупного рогатого скота так называемый бардяной мокрец, т.е. дерматит в области заплусны, а в тяжелых случаях — артриты, сепсис и даже смерть. Для недопущения отрицательных последствий барду следует скармливать в умеренных количествах.

Столовая и кормовая свекла ядовита после длительной варки или хранения в сваренном виде, поскольку находящиеся в ней нитраты под действием редуцирующего влияния сахаров или денитрифицирующих бактерий переходят в нитриты. Особенно опасен свекольный отвар, который недопустимо выпаивать животным. Вареной свеклой чаще отравляются свиньи. Симптомы: посинение кожи, угнетенное состояние, рвота. Профилактика: дача свеклы сразу после варки, так как через 5–6 ч, максимум через 12 ч свекла становится ядовитой.

Сахарная свекла содержит до 20% сахара. Дача ее жвачным животным в больших количествах приводит к нарушению процессов брожения в рубце и избыточному накоплению молочной кислоты, которая, преобразуясь в пропионовую и всасываясь в кровь, вызывает ацидоз. Возникновению ацидоза способствует отсутствие в рационе кормов, богатых клетчаткой. Профилактика: дача сахарной свеклы в ограниченных количествах (коровам — до 15 кг, овцам — до 2 кг) с постепенным приучением к ней, дача кормов, богатых клетчаткой, соблюдение в рационах сахаропротеинового отношения (1:1). Свиньям и лошадям дачу сахарной свеклы не нормируют.

Гречиха способствует повышенной чувствительности к солнечному облучению у животных светлой масти. У них возникает экзема кожи головы, шеи, вымени. Для профилактики заболевания гречиху высеивают в смеси с другими травами, дают в виде сена, не пасут по ней животных в солнечные дни.

Хлопковый жмых (в меньшей степени — шрот) содержит особое красящее вещество кумулятивного действия — госсипол. При отравлении

госсиполом первые симптомы (расстройство пищеварения, судороги) наблюдаются только через 10–30 дней после включения жмыха в рацион. В жмыхах, получаемых прессованием, содержание госсипола может достигать 0,04–0,26% при допустимом 0,01%. С целью профилактики хлопковый жмых или шрот следует подвергать термической инактивации (пропариванию) или обрабатывать щелочами — 2% раствором гашеной извести, 2,5% раствором зольного щелока, 1% раствором КОН. При добавлении к предварительно пропаренному жмыху сернокислого цинка из расчета 0,5 г на 1 кг последний вступает в соединение с госсиполом и тем самым нейтрализует его. Давать хлопковый жмых нужно в умеренных количествах, периодически исключая его из рациона. Суточная дача жмыха дойным коровам — не более 4 кг, стельным коровам — 2 кг, телятам с 2-месячного возраста — 0,1 кг, с 4-месячного возраста — 0,25 кг, с 6-месячного — 0,5 кг, с 1 года — 1 кг, старше 1,5 года — 1,5 кг.

Рапсовый, рыжиковый и сурепковый жмыхи входят в группу горчичных жмыхов. Они содержат гликозиды синиргин и синальбин, при смачивании переходящие в горчичное масло. При скармливании 1,5–2,5 кг горчичного жмыха образуется до 5 г и более аллилово-горчичного масла, что достаточно для отравления. Эти жмыхи лучше всего не скармливать животным или давать только в сухом виде.

Льняной жмых содержит гликозид линамарин, который в присутствии воды при температуре 38–40 °С гидролизует в синильную кислоту. Содержание синильной кислоты в льняном жмыхе при скармливании его свиньям не должно превышать 0,2 г/кг. Для профилактики отравления жмых следует обезвреживать в воде с температурой +60 °С или скармливать сухим.

Клещевинный жмых содержит токсальбумин рицин и алкалоид рицинин. Содержание рицина в жмыхах может достигать 3%, а смертельной дозой является 0,02 г. Для профилактики отравления на маслозаводах жмых из семян клещевины обезвреживают паром при температуре 120–128 °С в течение 1–1,5 ч с последующим высушиванием до кондиционной влажности. Давать клещевинный жмых животным следует в смеси с другими концентратами в количестве не более 10%.

Конопляный жмых содержит наркотические вещества. Кроме того, он легко поражается плесенью и плохо хранится. Конопляный жмых следует давать животным в ограниченных количествах (крупному рогатому скоту — до 2 кг, свиньям — 0,5 кг), а молодняку не давать вовсе.

Карбамид используется в качестве заменителя протеина для жвачных. В рубце он разлагается на аммиак и углекислый газ. Аммиак усваи-

вается микрофлорой рубца, которая служит источником белка для животных. Дача карбамида в больших количествах приводит к отравлению аммиаком. В целях профилактики отравления карбамидом им следует заменять не более 25% потребности в протеине и вводить его в рацион постепенно. Лучше добавлять карбамид в силосуемую массу или в комбикорм в количестве не более 0,4%.

Удобрения и пестициды представляют большую опасность для животных. Пестициды — ядовитые вещества, которые по спектру своего действия подразделяются на инсектициды, акарициды, фунгициды и гербициды. Главная причина отравлений удобрениями и пестицидами — несоблюдение правил учета, хранения, транспортировки и использования. Профилактика отравлений включает в себя следующие требования:

- обязательное хранение удобрений и пестицидов под замком на складах на расстоянии не менее 300 м от ферм;
- исключение совместной перевозки кормов, удобрений и пестицидов;
- установка предупреждающих щитов при распылении пестицидов на полях и своевременное информирование об этом ветеринарной службы;
- хранение протравленного зерна отдельно от кормового.

## **Требования к кормоцехам, оборудованию и инвентарю для кормления животных**

Кормоприготовительные цеха (кормоцеха) размещают в отдельных зданиях, оборудуют вентиляцией и канализацией. Территорию огораживают и озеленяют. Въезды оборудуют дезбарьерами и дезустановками для дезинфекции кузовов. Полы изготовляют прочными, водонепроницаемыми, стойкими к дезсредствам с уклоном 2° для стока жидкости. Уклоны поверхностей делают в стороне от рабочих мест и проходов. Внутренние стены производственных помещений облицовывают плиткой на высоту не менее 1,8 м. В кормоцехе должны быть гардероб, санузел, холодная и горячая вода.

Внутри размещают оборудование для приготовления кормов, транспортеры, пневматические установки, кормопроводы, кормораздатчики, электрокары для перемещения кормов. Технологические линии, на которых проводится обработка кормов нагреванием, не должны содержать цинковых, медных и окрашенных поверхностей. В помещении кормо-



цеха поддерживают чистоту, систематически убирают остатки кормов и отходы. Металлические бункеры, смесители, транспортеры и кормушки дезинфицируют 0,5% раствором хлорамина или 0,5% горячим раствором дезмола. Трубы кормопроводов обеззараживают горячим паром, пропуская 300 кг пара в течение 30 мин. Сенажные башни, силосные траншеи, складские помещения дезинфицируют перед их заполнением 2% раствором формальдегида или хлорамина.

После кормления телят ведра следует вымыть теплым 0,5% раствором моющих средств и обеззаразить 0,5% раствором дезмола. Сосковые поилки кипятят в 1% растворе соды. Кормушки ежедневно промывают водой.

## Подготовка кормов к скармливанию

Скармливание животным предварительно подготовленных кормов позволяет значительно снизить заболеваемость органов пищеварения и облегчить течение болезни. Подготовка кормов к скармливанию преследует следующие цели:

- повышение поедаемости и переваримости корма;
- полное или частичное обеззараживание корма;
- обогащение корма питательными веществами.

Для подготовки зерновых кормов используют измельчение, плющение, поджаривание, запаривание, варку, осолаживание.

*Измельчение* (помол) — самый распространенный способ подготовки почти всех зерновых кормов. Помол бывает крупным (при величине частиц более 1,8 мм), средний (1–1,7 мм) и тонкий (менее 1 мм). Зерно крупного помола называется дертью.

*Плющение* — раздавливание зерна и превращение его в мягкие хлопья. Плющат зерно для лошадей и молодняка других видов животных.

*Поджаривание* зерен придает им приятный вкус, запах, повышает усвояемость. Кроме того, погибают болезнетворные микроорганизмы.

*Запаривание* и *варка* зерна чаще применяются в свиноводстве. Они значительно улучшают усваивание белков. Запаривание производится при температуре 90 °С в течение 1 ч.

*Осолаживание* улучшает вкус крахмалистых кормов путем перевода части крахмала в сахар (мальтозу). В осоложенном корме количество сахара увеличивается до 10–12%. Для осолаживания крупную дерть обливают водой при температуре 90 °С, перемешивают и накрывают мешковиной. В дерть можно добавить 1–2% солода, приготовленного из про-

росших ячменных зерен. В солоде имеется фермент диастаза, который и превращает крахмал зерна в мальтозу. Осоложенное зерно скармливают преимущественно поросятам.

*Подсаливание и измельчение* — основные приемы подготовки сена к скармливанию. Солят сено при скирдовании слоями в 50–70 см, измельчают на частицы длиной 2–5 см. Подготовка соломы состоит в ее измельчении, запаривании, сдабривании, дрожжевании, кальцинировании и обработке щелочью, аммиачной водой и в силосовании.

*Сдабривание* соломы заключается в добавлении 10–20% хорошего сена, 25–100% жома, отрубей, муки, патоки. Муку или отруби добавляют в количестве 2–10 кг на 100 кг соломы, измельченной и предварительно смоченной подсоленной водой.

*Дрожжевание* способствует повышению вкусовых и питательных свойств соломы. Дрожжевание проводят культивированием дрожжей на измельченной соломе с добавлением патоки, суперфосфата и мочевины после ее предварительной тепловой и химической обработки или без таковой.

*Кальцинирование* заключается в обработке соломы негашеной известью: 30 кг извести и 2 т воды добавляют к 1 т измельченной соломы.

*Обработка щелочью.* На 1 т измельченной соломы добавляют 40 кг технической каустической соды (NaOH) и 3 т воды. Увлажнение раствором каустической соды происходит в чанах в течение 5–10 мин. Затем солому выдерживают на стеллажах 6 ч и скармливают скоту без промывания.

*Обработка аммиачной водой* повышает питательность в 2–2,5 раза. Технология обработки: по длине скирды через каждые 30–50 см вводят 25% аммиачную воду из расчета 120 л на 1 т. Скирду закрывают пленкой на 5–6 дней. Скармливают солому сразу после исчезновения запаха аммиака. Можно обрабатывать солому аммиаком в бетонированных траншеях.

*Силосование* соломы в чистом виде невозможно из-за низкой влажности и недостаточного содержания сахара, поэтому ее силосуют в смеси с другими кормами:

- первый способ — к 100 кг кукурузной массы добавляют 20 кг измельченной соломы;
- второй способ — к 1 т соломы добавляют 350 кг воды, 5 кг патоки, 25 кг муки, 15 кг мочевины и 5 кг поваренной соли;
- третий способ — к 1 т соломы добавляют 250 кг молочной сыворотки, 8 г мочевины, 15 кг соли и 1 т воды.

## Ветеринарно-санитарный контроль качества кормов

Качество кормов контролируется органолептически и лабораторными методами. При органолептической оценке исследуют влажность, однородность, структуру, цвет, запах корма, наличие в нем механических примесей, плесени, признаков гниения.

Для лабораторного анализа коммиссионно отбирают образцы кормов из разных мест, затем смешивают и из смеси составляют среднюю пробу со следующей массой: для силоса — не менее 0,5 кг, для зерновых, комбикорма, кормов животного происхождения — 1 кг. Доброкачественность корма устанавливают по специфическим для каждого корма признакам.

*Сено и солома* должны иметь естественный цвет, влажность в пределах 15–17%. Содержание ядовитых трав в сене естественных сенокосов не должно превышать 1%. Испорченные сено и солома имеют несвойственные им цвет и запах.

*Силос* готовят из зеленой массы влажностью не более 75%, которую трамбуют, закрывают полиэтиленовой пленкой и слоем земли в 10–15 см. Доброкачественный силос имеет желтый, желтовато-зеленый (до бурого) цвет, приятный фруктовый запах, сохраняет структуру растений, его рН 3,8–4,3. Если рН ниже, то силос переокисленный, если выше — то испорченный. Ярко-зеленый или темно-зеленый цвет — признак испорченного силоса. Такой силос имеет неприятный запах (часто запах аммиака), ослизлый на ощупь.

*Сенаж* должен иметь влажность 50–55%, запах свежеепеченного хлеба, коричневый или желтый цвет разных оттенков.

*Комбикорм, зерновые и мучнистые корма* должны иметь свойственный им запах, влажность 12–14%, кислотность 4–8° Неймана. Совершенно недопустимы металлические примеси, плесень, токсические грибы, протравливание ядовитыми веществами, сильное поражение амбарными вредителями.

*К жмыхам и шротам* предъявляются те же требования. Кроме того, в них должны отсутствовать специфические ядовитые вещества, такие как госсипол, рицин, линамарин. Допустимая влажность их 8–11%.

*Корнеклубнеплоды* не должны иметь механических повреждений, загрязнения земель, гнили и плесени. Картофель исследуют на пораженность бактериями, грибами, паразитическими червями, определяют содержание соланина. В свекле определяют содержание нитратов и нитритов.

Для профилактики порчи кормов следует соблюдать правила их заготовки и хранения: правильно скирдовать грубые корма; хранить кон-

центраты при низкой температуре в чистых сухих вентилируемых помещениях, а корнеклубнеплоды — в специальных хранилищах при температуре воздуха 0–3 °С и относительной влажности 80–90%.

## Порядок и техника кормления

Большое количество болезней вызывается нарушением порядка и техники кормления. Корма следует задавать в точно установленное время, желательно через равные промежутки времени. Кормушки следует содержать в чистоте и, при необходимости, периодически их дезинфицировать. Во время кормления надо стараться не допускать шума в помещении.

Сочные корма следует скармливать перед объемистыми, а концентрированные — вместе с сочными. Не следует давать животным слишком много объемистых кормов во избежание перегрузки желудочно-кишечного тракта. Начинать работу на лошадях следует не ранее чем через 1 ч после кормления.

# Гигиена пастбищного содержания животных

### Значение пастбищного содержания

Значительную часть года (от 150 до 365 дней) животные могут находиться на пастбище. Пастбищное содержание скота имеет ряд преимуществ перед стойловым. На пастбище животные получают вволю наиболее дешевый и ценный из всех видов корм, богатый протеином, углеводами, минеральными солями и витаминами. Свободное движение и солнечное облучение благоприятно влияют на все функции организма, способствуют закаливанию и укреплению здоровья. Пастбищное содержание является профилактической мерой против авитаминозов, рахита, остеомалации, катара желудка, туберкулеза и некоторых других заболеваний.

Однако следует учитывать и целый ряд негативных последствий. Различные пастбища отличаются друг от друга по продуктивности и по качеству произрастающих на них растений, поэтому не все из них способны удовлетворить потребности животных в питательных веществах. Неправильное формирование гуртов или бессистемное использование пастбищ может привести к вспышкам инфекционных, инвазионных или незаразных заболеваний.

Например, пастьба на сеяных бобовых пастбищах вызывает нарушение сахаропротеинового отношения, тимпанию, пастьба на гречихе — дерматиты. Если пастбища удобряли азотными удобрениями, то возникает вероятность отравления нитритами. Внесение на пастбище жидкого необезвреженного навоза может способствовать распро-

странению заразных заболеваний, поэтому такие пастбища используют только через 1 мес после его внесения. Бессистемное стравливание приводит к тому, что из травостоя выпадают ценные травы, возрастает удельный вес ядовитых трав. Это повышает вероятность возникновения отравлений.

## **Системы пастбищного содержания животных**

Пастбища в зависимости от условий использования принято делить на сезонные (весенние, летние, осенние, зимние) и круглогодичные. В связи с этим на протяжении года могут применяться несколько систем пастбищного содержания скота, главными из которых являются стойлово-лагерное, лагерно-пастбищное, отгонно-пастбищное и зимнее пастбищное.

### **СТОЙЛОВО-ЛАГЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

Стойлово-лагерное содержание применяется для крупного рогатого скота и свиней, реже для других видов животных в районах с большой распаханностью земель. Суть этой системы в том, что животных размещают в легких постройках вблизи посевов кормовых трав (рис. 21). Кормят их травой, которую скашивают и раздают в кормушки при помощи мобильных кормораздатчиков. Не менее чем на 4 ч в сутки животным предоставляют моцион или пасут по отаве однолетних трав, скошенных на зеленую массу.

Бесперебойное снабжение животных кормом обеспечивается путем организации зеленого конвейера, т.е. подбора культур с различной продолжительностью вегетационного периода и посевом их в разные сроки. Примерный набор культур для зеленого конвейера может быть следующим: озимая рожь, клевер, кукуруза, подсолнечник, свекла (с ботвой), тыква. Этот набор способен удовлетворить потребность животных в кормах на период с мая по сентябрь.

### **ЛАГЕРНО-ПАСТБИЩНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

Лагерно-пастбищное содержание предусматривает дневную или ночную пастьбу с периодическим отдыхом на специально отведенных площадках (тырлах) или в летних лагерях, оборудованных легкими постройками (рис. 22–24). При необходимости животных подкармливают концентратами.



Рис. 21. Наружный вид летнего коровника



Рис. 22. Внутренний вид летнего коровника



Рис. 23. Домики для телят в летнем лагере



Рис. 24. Навес для коров в летнем лагере

### ОТГОННО-ПАСТБИЩНАЯ СИСТЕМА

Отгонно-пастбищная система содержания животных применяется в тех районах, где имеются большие площади природных пастбищ, нахо-

дящиеся на значительном удалении от ферм. При отгонно-пастбищном содержании животных отгоняют или перевозят на летние пастбища, находящиеся на расстоянии нескольких десятков или даже сотен километров от фермы. Эта система чаще применяется в овцеводстве, реже для выпаса лошадей, крупного рогатого скота, верблюдов.

### **ЗИМНЕЕ ПАСТБИЩНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

При зимнем пастбищном содержании лошади, овцы и козы добывают траву из-под снега (тебенюют). Лошади способны добывать корм при снежном покрове, достигающем 35–40 см, овцы — при снежном покрове не более 20 см. Крупный рогатый скот не способен тебеневать, поэтому его выпасают на бесснежных участках. На зимних пастбищах в первую очередь стравливают более отдаленные участки и площади, которые в зимние месяцы покрываются глубоким снежным покровом. Участки, защищенные от ветров, используют в период буранов и сильных ветров. Лучшие участки вблизи помещений и базов оставляют на период окота овец и выжеребки кобыл. Лошадей пасут 16–18 ч в сутки, овец и коз — 10–12 ч. При сильных ветрах, буранах, мокром снеге, гололедице, в морозные дни животных оставляют в помещениях и кормят грубыми кормами. Не пасут слабых, больных животных, животных за 1 мес до и в первые дни после окота или выжеребки.

Потребность в воде на зимних пастбищах животные удовлетворяют за счет снега. Также практикуется их поение подогретой водой. На зимних пастбищах животных обеспечивают помещениями для ночного отдыха, отела, окота и выжеребки с запасом кормов на случай непогоды. Зимой для овец, коз и верблюдов выделяют полынные и солянковы пастбища, для лошадей — злаковые. Хотя зимняя пастбищная система является экстенсивной, в конкретных природно-климатических и экономических условиях она выгодна, так как позволяет значительно снизить затраты на заготовку кормов, способствует формированию у животных крепкой конституции, укреплению их здоровья, повышению продуктивности и сопротивляемости к болезням.

### **Гигиенические требования к лагерным постройкам**

Площадку под летний лагерь, или тырло, выбирают на сухом возвышенном месте в центре пастбища, не ближе 300 м от дорог. Расстояние от водопоя до пастбища должно быть для овец не более 3 км, для ко-



ров — 1,5–2 км, для свиней — 0,5 км. На территории лагеря для крупного рогатого скота устраивают загоны и расколы для осмотра и пересчета животных, навесы для доения и подкормки, пункт искусственного осеменения коров, молокосливной пункт с установкой для охлаждения молока, родильное отделение с телятником, изолятор, ветаптеку, помещение для рабочих и обслуживающего персонала. Коровники оборудуют стойлами, привязями, навозоуборочными транспортерами, доильными установками.

Под лагерь для свиней отводят участок земли возле леса или кустарника, вблизи проточной воды для купания или оборудуют для этих целей бассейн. Содержат свиней группами в базах с навесами, подсосных свиноматок — в индивидуальных домиках. Для кормления устраивают кормовую площадку с бетонированным или деревянным полом. Кормление производится из самокормушек, поение — из автопоилок. Летние лагеря для крупного рогатого скота и свиней рекомендуется озеленять для защиты от пыли, ветров и высокой температуры.

Для ночевки и дневных стоянок овец на пастбище подбирают место (тырло), на котором устраивают теневые навесы и расколы, устанавливают кормушки для соли и минеральных подкормок.

Для водоплавающей птицы и индеек на пастбище устраивают огороженный забором или плетнем загон с навесом, защищенный с трех сторон.

Летние лагеря желательно каждый год переносить на новое место, так как земля в месте их расположения сильно вытаптывается, загрязняется органическими отбросами, а в отдельных случаях превращается в очаг инфекционных или инвазионных заболеваний.

Перед переводом животных в старые лагеря их территорию очищают от навоза и дезинфицируют.

## Требования к пастбищам

Пастбища делятся на природные (естественные) и сеяные (искусственные). На естественных пастбищах произрастают однолетние и многолетние травы, на искусственных — только многолетние. Из многолетних трав для крупного рогатого скота используют клевер розовый и белый, люцерну, эспарцет, тимopheевку, овсяницу луговую, ежу сборную, мятлик луговой, кострец безостый, пырей ползучий; для овец — люцерну, житняк широколистный, кострец безостый. Траву многолетних культурных пастбищ можно скармливать животным в скошенном виде или в виде сенажа и сена.



а



б



в



г

**Рис. 1.** Приборы для контроля окружающей среды: а — термоанемометр Testo 435-1 (Германия); б — люксметр ТКА ПМК; в — шумомер ОКТАВА 110А; г — газоанализатор ОКА-Т

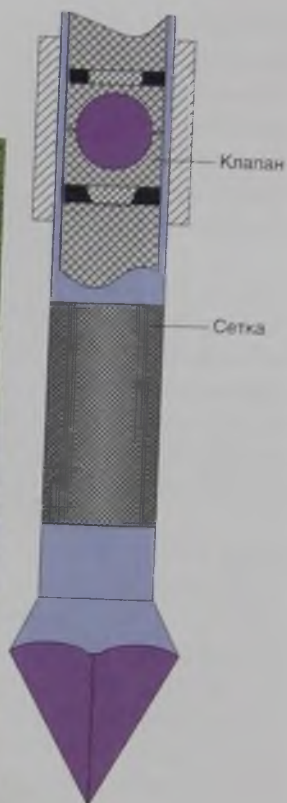
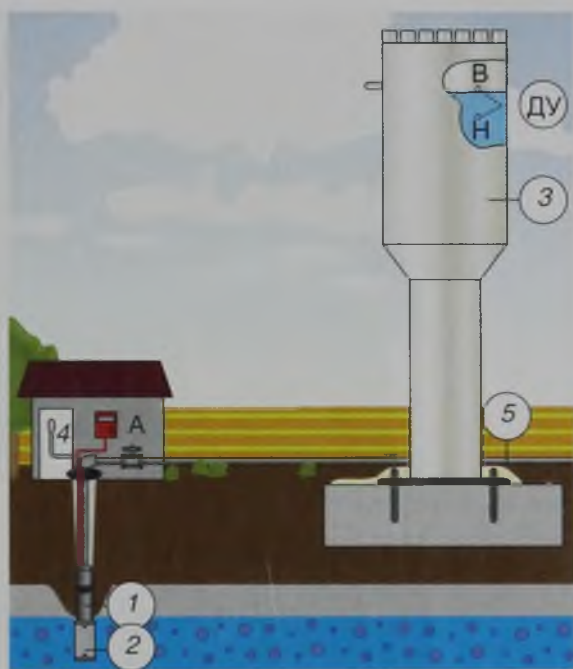


Рис. 3. Шахтный и трубчатый колодцы

**Рис. 4.** Принцип работы водонапорной башни. Погружной насос (1), опущенный в скважину (2), подает воду в водонапорную башню (3). Когда вода поднимается до верхней отметки (В) в водонапорной башне, датчик уровня дает команду насосу на отключение. Включением и отключением насоса занимается простейшая автоматика (А), размещенная в павильоне (4). По мере разбора воды из башни по магистрали (5) уровень поверхности понижается и по достижении отметки (Н) датчик уровня (ДУ) дает команду на включение насоса. Таким образом, в башне постоянно находится запас воды, определяемый объемом башни от нулевой отметки до уровня (Н)



**Рис. 13.** Крематор для сжигания трупов животных



Рис. 25. Электроизгородь



Рис. 31. Вагон для перевозки скота



Рис. 32. Автоскотовоз



**Рис. 33.** Автомобиль для перевозки птицы



**Рис. 34.** Автомобиль для перевозки суточных цыплят и инкубационных яиц



**Рис. 37.** Коровник для беспривязного содержания с боксами



Рис. 39. Доильная установка «Карусель»



Рис. 43. Станок для фиксации подсосной свиноматки



Рис. 49. Установка для доения коз



Рис. 52. Конская упряжь



Рис. 56. Изготовление подковы





**Рис. 60.** Клеточная батарея вертикального типа TECNO COMFORT UNIVERSAL (Италия)



**Рис. 61.** Инкубатор «Эльбрус» ИП-36

Пастбища для разных видов животных выбирают с учетом почвы, рельефа местности, ботанического состава трав, высоты травостоя, удаленности от летнего лагеря.

### **ПАСТБИЩА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Пастбища для крупного рогатого скота должны иметь высокий травостой с преобладанием бобовых и злаковых трав. Лучшими считаются сеяные многолетние, степные, горные, суходольные, реже лесные пастбища. Нежелательны заболоченные, лесные с густым кустарником и валежником пастбища, так как на сырых пастбищах много кровососущих насекомых, а на лесных возможны травмы вымени о валежник и кусты.

### **ПАСТБИЩА ДЛЯ СВИНЕЙ**

Для свиней наиболее пригодны пастбища с низким рельефом и влажными почвами, лесные пастбища с деревьями, создающими тень. Однако лучшими пастбищами для них считаются сеяные бобовые, с молодой, легко усваиваемой растительностью, в которой мало клетчатки.

### **ПАСТБИЩА ДЛЯ ОВЕЦ И КОЗ**

Пастбища для овец и коз должны быть сухими, с густой, низкой травой и с преобладанием разнотравья. Овцы и козы хорошо используют степные, горные пастбища и лесные с обширными полянами. Нельзя пасти их на сырых, болотистых пастбищах. Покрытые ковылем пастбища можно использовать только до его созревания, которое происходит в конце мая — начале июня, так как семена ковыля сильно засоряют шерсть и могут вызвать заболевания кожи и глаз у овец, особенно у ягнят. Пастбища, заросшие репейником, липучкой, подмаренником, дурнишником колючим, не пригодны для выпаса овец, так как на них происходит засорение шерсти.

### **ПАСТБИЩА ДЛЯ ЛОШАДЕЙ**

Лошадей следует пасти на сухих возвышенных, с плотной почвой пастбищах с густым, но не очень высоким травостоем. Сырые пастбища отрицательно влияют на копыта.

### **ПОДГОТОВКА ПАСТБИЩ И ЖИВОТНЫХ К ПАСТБИЩНОМУ ПЕРИОДУ**

Самые близкие к ферме пастбища необходимо отводить для молодняка, дойных коров и свиноматок.

Весной участки, предназначенные для летней пастбы животных, должны обследоваться для уточнения границ, определения состояния лагерных построек и стойбищ.

*Подготовка пастбищ* — мероприятия, направленные на увеличение их продуктивности, улучшение санитарного состояния. Они включают в себя:

- расчистку, осушение, известкование, внесение удобрений, подсев трав;
- огораживание скотомогильников, засыпку и огораживание ям, болот, ремонт дорог и мостов;
- оборудование водопоев;
- ремонт или постройку летнего лагеря, оборудование стойбища (устройство мест для доения коров, охлаждения молока, навесов для дневного отдыха, установка корыт для соли и воды).

*Подготовка животных* начинается за 1 мес до начала выпаса. Для этого перед выгоном скота на пастбища или перед переводом в лагеря все поголовье осматривают. Выделяют слабых, больных, истощенных животных и формируют из них отдельные группы. Со стойлового на пастбищное содержание животных переводят постепенно в течение 6–8 дней. При резком переходе к кормлению зеленой травой неизбежно расстройство пищеварения. В целом подготовка животных к пастбищному периоду состоит из следующих мероприятий:

- проведение диагностических исследований и прививок;
- формирование гуртов, отар, табунов по возрасту, полу, уровню продуктивности, состоянию здоровья;
- индивидуальная подготовка животных (расковывание лошадей, обрезка копыт у овец, обрезка рогов у бодливых коров, обработка крупного рогатого скота с признаками подкожного овода).

Больных, слабых и истощенных животных выделяют в отдельные группы и пасут недалеко от ферм. Поголовье животных в группах должно быть оптимальным: численность взрослого крупного рогатого скота в гурте не более 100–200 голов, молодняка — 150–250, овец в отаре — 500–800 голов.

Отарных собак регулярно обследуют, так как они могут быть переносчиками возбудителей бруцеллеза и распространителями ценуроза, и периодически дегельминтизируют. В случае необходимости их вакцинируют против бешенства.

## СПОСОБЫ ПАСТЬБЫ

Различают вольную пастьбу и загонную систему стравливания пастбищ. При вольной пастьбе пастбища используются нерационально. Животные поедают только ценные травы, а большинство других вытаптывают. При вольной пастьбе быстро размножаются малоседебные и ядовитые травы, а ценные исчезают совсем, так как первые дают семена, а вторые не успевают их дать. Создаются условия для распространения инвазионных заболеваний, заражение которыми происходит на пастбищах. Пастбища загрязняются свежим навозом, который отрицательно влияет на рост растений.

В отличие от вольной загонная система обладает рядом преимуществ. Суть загонной системы в том, что пастбище разбивают на 7–8 загонов и пасут скот в каждом из них 7–8 дней. Возвращение в первый загон происходит через 1,5–2 мес. За это время трава в нем подрастает. Сорняки подкашивают, а навоз разравнивают. При необходимости почву дискуют, вносят удобрения. Количество загонов может быть увеличено до 20, тогда возвращение в первый загон произойдет через 7–8 мес или даже на следующий год. Это необходимо, в частности, для борьбы с клещами — переносчиками пироплазмоза.

Для огораживания загонов применяются различные материалы или электроизгороди (рис. 25 на цветной вклейке). Выпасной участок окружают оцинкованной проволокой диаметром 2–3 мм, которую укрепляют на изоляторах, закрепленных на деревянных кольях. По проволоке пропускают пульсирующий электрический ток высокого напряжения, но малой мощности, неопасный для животных и человека. Ток поступает из аппарата, питающегося от сухих элементов, аккумуляторных батарей или электросети. Если животное прикоснется к проволоке, то оно замыкает цепь и испытывает легкий удар током. Электроизгородь не применяют для овец из-за развитого шерстного покрова.

В летний пастбищный период должен строго соблюдаться распорядок дня, так как животные быстро к нему привыкают и негативно реагируют на малейшие нарушения. При составлении распорядка дня учитывается время и кратность поения. Поить животных надо не менее 3 раз в сутки доброкачественной водой. Пастбища животных следует в прохладное время дня, а в жаркое давать отдых. Общая продолжительность пастьбы — 8–10 ч в сутки без учета перерывов.

Весной стравливание пастбищ начинают при отрастании травы до 8–12 см, а на культурных пастбищах — до 15–20 см. Осенью выпас

прекращают до наступления заморозков, иначе возможны массовые заболевания органов желудочно-кишечного тракта, аборт. Кроме того, снижается урожайность пастбищ, так как трава идет в зиму неокрепшей, без достаточного запаса питательных веществ.

## Меры борьбы с гнусом

Большой ущерб животным на пастбищах наносят кровососущие насекомые (слепни, мошки, комары), а также оводы, которые носят общее название гнуса. Вред от нападения кровососущих насекомых заключается в том, что они беспокоят животных, мешают пастьбе. При этом молочная продуктивность может снижаться на 20–25%, а мясная — на 15–20%.

Более ощутим ущерб от подкожного овода. Оводы откладывают на шерсть яйца, из которых через 3–7 дней выводятся личинки и проникают под кожу. В течение 8–10 мес они мигрируют в организме, затем попадают во внешнюю среду, окукливаются и через 3–4 нед превращаются во взрослых оводов. Оводы вызывают существенное снижение продуктивности, портят кожу и мясо. Профилактические мероприятия против гнуса следующие:

- перенос пастьбы на ночное время в период массового лёта насекомых или в жаркое время;
- обработка кожного покрова уничтожающими или отпугивающими насекомых веществами;
- недопущение весной на пастбища животных, пораженных подкожным оводом, без предварительной обработки;
- осенняя обработка крупного рогатого скота специальными препаратами;
- уничтожение личинок кровососущих насекомых в местах их обитания или вывода, осушение болот, обработка заброшенных водоемов ларвоцидами;
- устройство для животных теневых навесов, окуливание их дымом.

Необходимо помнить, что все вещества, применяемые для борьбы с гнусом, являются ядами, поэтому на использование продуктов убой и молока накладываются ограничения. Убой животных на мясо после обработки хлорофосом допускается через 15 сут, а другими веществами (например, трихлорметафосом) — через 60 сут. При вынужденном убое мясо необходимо исследовать в лаборатории. После обработки дойных коров репеллентами или инсектицидами вымя перед дойкой необходимо особенно тщательно обмывать теплой водой.

# Гигиена ухода за сельскохозяйственными животными

Надлежащий уход за животными способствует повышению сопротивляемости организма внешним воздействиям. Необходимо ухаживать за кожей, конечностями, проводить моционы и закаливание.

## Значение кожи и приемы ухода за ней

Кожа животных играет огромную физиологическую роль. Существует взаимная связь между здоровьем и состоянием кожи и наоборот. Кожа выполняет многообразные функции, а именно:

- служит защитным покровом организма;
- реагирует на давление, температуру, излучение через рецепторы, расположенные в эпидермисе;
- защищает организм от микроорганизмов благодаря кислой реакции поверхности (рН 3–6), так как большинство микроорганизмов хорошо развиваются только в слабощелочной среде;
- образует специфические иммунные тела и специальное бактерицидное вещество — лизоцим;
- является органом выделения, вследствие чего играет определенную роль в водном и солевом обмене (через кожу выделяются вода, соли калия и натрия, мочевины, мочевая кислота, аммиак, а у лошадей — белок);
- выделяет в кровь гормоноподобные вещества, посредством которых участвует в регуляции жизненных процессов в организме;

- участвует в процессе терморегуляции за счет потоотделения и при помощи волосяного покрова. При испарении пота теряется большое количество тепла, а волосяной покров способствует сохранению тепла за счет буферного (инертного) слоя воздуха.

Без соответствующего ухода на коже скапливаются пыль, грязь, микроорганизмы, отмершие клетки эпидермиса, кожные выделения. Загрязненная кожа служит питательной средой как для сапрофитных, так и для патогенных микроорганизмов, количество которых на 1 см<sup>2</sup> может достигать десятков и сотен миллионов. При нарушении целостности кожи они попадают в кровь или вызывают дерматиты. Без должного ухода за кожей происходит закупорка протоков потовых желез, снижается ее терморегулирующая функция. Уход за кожей особенно важен в стойловый период, когда животные лишены естественных очищающих кожу факторов (дождь, ветер, солнце).

Уход за кожей заключается в регулярной чистке, обмывании, мойке, купании. При этом не только очищается кожа, но и происходит механическое раздражение кожных рецепторов.

## Чистка кожи

Чистка кожи позволяет освободить ее от грязи, чешуек эпидермиса, выпавших волос, микроорганизмов и паразитов. При чистке происходит массаж кожи, раздражаются рецепторы, освобождаются протоки потовых желез, повышаются кровоснабжение и тонус организма. Посредством механического раздражения кожных рецепторов центральная нервная система рефлекторно перестраивает работу отдельных органов и организма в целом. Нормализуется теплообмен и обмен веществ, а газообмен повышается на 10–15%. В результате перестройки обменных процессов у животных улучшается аппетит, усвоение питательных веществ корма, повышается продуктивность. Например, удои возрастают на 7–12%, жирность молока – на 0,1–0,2 абс.%

Систематически кожу чистят у лошадей и коров. Чистка бывает ручной и механизированной. Для *ручной чистки* кожи используют жесткую волосяную щетку, металлическую скребницу и суконку. Этот комплект следует закреплять за одним животным или за группой и периодически дезинфицировать.

Чистить животных следует ежедневно вне помещений, утром до кормления. Лошадей чистят у коновязи. При температуре ниже –15 °С или в дождь чистку проводят в тамбурах, манеже, проходах.

Вначале чистят левую половину туловища, начиная с головы, затем переходят на шею, грудную конечность, туловище, круп (крестец) и тазовую конечность. Правую половину туловища чистят в той же последовательности. Чистка проводится щеткой. Грязь, скапливающуюся на щетке, счищают о скребницу, а скребницу выколачивают в стороне от животного. В заключение кожу протирают влажной суконкой. Спутанные гриву и хвост у лошадей разбирают руками, удаляя засохшую грязь растиранием. На ручную чистку коровы затрачивают 4–5 мин, лошади — 7–8 мин. На молочных фермах в распорядке дня на чистку отводят ежедневно не менее 30 мин.

*Механизированная чистка* осуществляется ручным, передвижным или стационарным пылесосом. Стационарный пылесос имеет воздуховоды, щетки и циклон для пыли. В качестве рабочего инструмента (насадки) используют щетки или металлические гребенки разных размеров. Для чистки головы применяют гребенку с шириной захвата 50 мм, для туловища — 100 мм. К преимуществам механизированной чистки относятся повышение производительности труда в 4–5 раз и гигиеничность. При пневматической чистке пыль, перхоть, микроорганизмы и выпавшие волосы не рассеиваются по территории фермы, а собираются в циклон.

В период линьки животных надо чистить более осторожно из-за повышенной чувствительности кожи. Нельзя чистить потных лошадей после работы. Следует дождаться, пока лошадь просохнет, затем растереть ее соломенным жгутом. После этого лошадь можно чистить.

## **Обмывание, мойка и купание**

Обмывание, мойка и купание животных позволяют механически очистить кожу от пыли, грязи и пота. Отложившиеся на коже минеральные вещества растворяются и удаляются. Происходит раздражение рецепторов кожи, а через них и стимуляция всего организма. Кожа и волосы смачиваются водой, теплый буферный воздух сменяется более холодным. При использовании воды с температурой ниже температуры тела происходит кратковременное сужение кровеносных сосудов кожи с последующим их расширением. В жаркую погоду прохладная вода освежает организм, увеличивает теплоотдачу, снимает утомляемость, повышает работоспособность. После мойки или купания повышаются теплопродукция, газообмен и обмен веществ, улучшается аппетит. Систематическая мойка холодной водой вызывает привыкание организма к смене температур, является одним из элементов закаливания, повышает устойчивость организма к простудным заболеваниям.



## Обмывание

Обмывание заключается в удалении грязи теплой водой (40 °С) с мылом. Обмывают наиболее загрязненные части туловища: нижние части конечностей, мошонку, у лошадей — копыта, хвост и гриву. У коров обмывают вымя перед дойкой. При этом применяются обеззараживающие растворы — 1% раствор хлорамина или однохлористого йода, 0,5% раствор дезмола. Летом соски надо смазывать нейтральной антисептической эмульсией. Ссадины на вымени смазывают 3% перекисью водорода, раствором перманганата калия в разведении 1:100, 5% раствором йода. Обмытые места необходимо протереть сухим полотенцем.

## Мойка

Общая мойка животных проводится водой с температурой, близкой к температуре поверхности кожи, т.е. примерно 30 °С. Недопустимо проводить мойку при низкой температуре и высокой влажности воздуха или на сквозняке. После мойки кожу растирают, обсушивают, животных закрывают попонами и предоставляют им сухую подстилку. Растирать кожу можно соломенными жгутами, а обсушивать при помощи электрокалорифера. Мойка, как и чистка кожи, делится на ручную и механизированную. Ручная мойка животных очень трудоемка и применяется редко. При механизированной мойке используют душ, щетку-душ (рис. 26). Для подачи воды удобно использовать дезинфекционные установки ДУК-2, АДА (аватодезагрегат), ЛСД-3, ОМ-22614 (моечная дезустановка).

## Купание

Купание животных, в отличие от мойки, проводится только в летний период. Прохладная вода действует как мощное средство повышения общего тонуса организма.купают животных в жаркую погоду в водоемах с плотным (лучше песчаным) дном, чистой проточной водой при температуре не менее 18–20 °С. Продолжительность купания — 10–15 мин.

Лошадей не следует купать более 2 раз в неделю. Плавающую лошадь нельзя держать за повод, лучше за гриву или хвост. При купании лошадей необходимо следить за тем, чтобы им в уши не попала вода. После купания животных следует заставить двигаться, чтобы они обсохли.



**Рис. 26.** Мойка лошади под душем

Свиней можно купать в бассейнах со сменной водой. Овец купают после стрижки, чтобы не испортить шерсть, и очень редко до стрижки, если только шерсть сильно загрязнена пылью. Купание овец может быть лечебно-профилактическим. Для массового купания овец служат купочные установки КУП-1, МКУ-1, ОКВ и УКО-750. Нельзя купать больных, разгоряченных или потных животных, а также после кормления.

## Стрижка

Стрижка применяется в первую очередь с хозяйственными целями — для получения овечьей, козьей, верблюжьей шерсти, конского волоса, а также для облегчения ухода за кожей при лечебных процедурах. Реже используется гигиеническая стрижка. Стрижка проводится вручную или электрическими машинками.

У лошадей челку, гриву и хвост рекомендуется подстригать 1 раз в год осенью. Конец хвоста по длине должен быть на 10 см ниже скакательного сустава, грива должна закрывать не менее 2/3 шеи, а челка не должна закрывать глаза. Иногда у лошадей укорачивают щетки, так

как под ними накапливается грязь. Не допускается стрижка лошадей, больных инфекционными заболеваниями или находящихся в пунктах, неблагоприятных по таким заболеваниям, в холодную, дождливую погоду и в период массового лёта насекомых.

Попонами укрывают лошадей для защиты от насекомых или переохлаждения в холодный период года, после работы или мойки. Крупный рогатый скот покрывают попонами очень редко. Под попоной образуется буферный слой воздуха, задерживающий тепло.

На овец и коз попоны надевают для защиты от низких температур и солнечных ожогов после химической стрижки или для защиты самой шерсти от загрязнения, а козьего пуха — от потерь при линьке (рис. 27). Попоны благоприятно действуют на кожу, так как под ними устанавливается стабильный микроклимат, а также оказывают стимулирующее действие на рост шерсти. Шерсть под попонами более чистая, а пух не выгорает на солнце.



Рис. 27. Коза в попоне



Рис. 28. Обрубка копыт лошади

## Уход за конечностями и копытами

Конечности и копыта больше всего подвержены механическим повреждениям, смачиванию, охлаждению. Отсутствие должного ухода за копытами и конечностями приводит к негативным последствиям. У лошадей часто развивается хроническое воспаление связок, суставов, сухожилий, ревматизм, отеки, ушибы и ранения (засечки). Копыта лошадей могут сильно и неравномерно отрастать, причем зацеп отрастает быстрее, из-за чего нагрузка на заднюю часть копыта возрастает. Уход за конечностями и копытами у лошадей состоит в следующем:

- массаж конечностей после тяжелой работы жгутами снизу вверх;
- накладывание бинтов на конечности лошадям со слабыми сухожилиями на время бегов, скачек или при продолжительном стоянии в период транспортирования;
- применение кожаных или резиновых защитных приспособлений (кольца, нагавки, гамаши, подушки);
- расчистка и обрезка копыт (рис. 28), их периодическое обмывание теплой водой;
- ковка.

Массаж конечностей позволяет очень быстро восстановить крово- и лимфообращение. Ковка предохраняет копыта от быстрого истирания и травм, придает устойчивость на скользкой дороге. Перековывают лошадей через 1,5–2 мес. Нельзя смазывать копыта дегтем, керосином и различными мазями.

У крупного рогатого скота, свиней и овец копытца необходимо периодически расчищать и обрезать. В стойловый период у крупного рогатого скота расчистка выполняется каждые 3–4 мес, в пастбищный период рог частично стирается сам, поэтому расчистка осуществляется реже.

В свиноводстве расчистка осуществляется только у племенных свиноматок и хряков не реже 4 раз в год: весной перед переводом в летние лагеря, в середине лета, осенью и в середине зимы. Животные с отросшими копытцами испытывают затруднение при передвижении, подвержены травмам, растяжению сухожилий. Заболевания копыт у животных могут возникать при содержании на планчатых полах, если не соблюдаются размеры пластинок и щелей, а также при содержании на бетонных полах или при переполнении навозных каналов и загрязнении решеток.

Расчистку копытцев у овец организуют не реже 2 раз в год: весной перед выгоном на пастбища и осенью перед переводом на стойловое содержание. У коз хромота встречается редко, так как у них нет межкопытцевой железы, копытный рог крепкий. Козы очень подвижны, часто пасутся по каменистым пастбищам, поэтому копытный рог обычно стирается по мере отрастания.

Для профилактики заболеваний животных, содержащихся на планчатых полах, рекомендуется регулярно прогонять через ванны с 10% раствором медного купороса. Всех больных животных следует лечить в стационарных условиях. Из хромых овец формируют отдельные отары.

## Уход за рогами

Уход за рогами — составная часть мероприятий по предупреждению травматизма и заключается в спиливании острых кончиков в начале и конце пастбищного периода. При беспривязном содержании телят обезроживают в возрасте 60–70 дней, для чего выжигают зачатки рогов щелочью или при помощи электротермокаутера. После обработки образуется струн, который отпадает через 2–3 нед, дальше рог не растет. Операцию обезроживания должен проводить ветеринарный специалист. Взрослых животных обезроживают только в исключительных случаях.

## Моцион

Моцион (от лат. *motio* — движение) — ходьба или прогулка для отдыха и укрепления здоровья. Стойловое содержание без регулярных прогулок имеет отрицательные последствия: у животных понижается газообмен, обмен веществ и общая резистентность организма, развивается функциональная слабость систем органов дыхания и кровообращения, снижается артериальное давление и повышается венозное, т.е. возникает застой крови. При длительном отсутствии моциона проявляются признаки дистрофии миокарда и ишемической болезни сердца. При переходе на пастбищное содержание все эти явления проходят в течение 2–4 нед, однако на стойловом содержании проявляются вновь уже через 2 мес. Именно поэтому для поддержания здоровья и недопущения стойкой дистрофии миокарда одного пастбищного содержания недостаточно.

Моцион оказывает всестороннее положительное воздействие на животных: стимулирует физиологические процессы и закаливает организм, нормализует функцию кроветворения, усвоение кальция и фосфора, способствует рождению более жизнеспособного молодняка. Роды у самок, пользовавшихся моционом, протекают легче, уменьшается число послеродовых осложнений. У животных повышается продуктивность.

Маток в последней трети беременности выпускают на прогулку с соблюдением мер предосторожности, чтобы не допустить травматических абортов. Им нельзя предоставлять моцион в гололед, по глубокому снегу, вместе с холостыми матками.

## Пассивный моцион

Пассивный моцион заключается в предоставлении животным регулярных прогулок. Для проведения пассивного моциона рядом с жи-

вотноводческими помещениями строят дворы, загоны, базы, выгульные площадки (рис. 29). Их рекомендуется защищать от ветра, озеленять, оборудовать навесами.

Выгульные площадки или загоны делают ровными, регулярно очищают от навоза и снега. Для поросят и молодняка сельскохозяйственной птицы с южной стороны свинарников и птичников устраивают солярии.

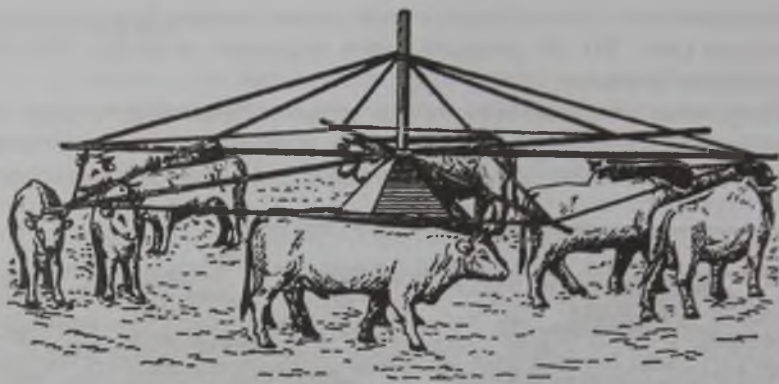


Рис. 29. Выгульно-кормовой двор для коров

### Принудительный моцион

Нахождение на свежем воздухе следует сочетать с принудительным движением. Для этого оборудуют специальные дорожки длиной 0,5–2 км. Моцион свиноматок рекомендуется проводить ежедневно на расстояние 1,2–1,5 км. Для моциона хряков-производителей, свиноматок и ремонтного молодняка разработана стационарная установка УМС-Ф-80. Для принудительного моциона быков разработаны специальные механические приспособления (вертушки), электромеханизированные манежи, электроводила (рис. 30). Жеребцов проезжают в легкой повозке.

Средняя продолжительность моциона для взрослых животных составляет 3–4 ч в сутки в один или два приема. Зимой моцион проводят в дневное время, летом в ранние утренние и предвечерние часы. К моциону животных следует приучать постепенно, начиная с 10–15 мин.



**Рис. 30.** Механическое водило для быков

Мощион животных можно в полной мере осуществить при бесприязном содержании крупного рогатого скота, при станково-выгульном содержании свиней и при кошарно-базовом содержании овец.

## Закаливание животных

Закаливание животных — повышение стойкости организма к резким погодным, климатическим и микроклиматическим колебаниям внешней среды. Закаленные животные более устойчивы к простудным заболеваниям, которые наносят большой ущерб животноводству. При выращивании телят и ягнят в условиях пониженных температур они уже к 10-му дню адаптируются к новым условиям.

Большое значение при закаливании имеет степень физиологической зрелости организма. Например, поросята в сравнении с телятами более недоразвиты, поэтому механизм физической терморегуляции у них вырабатывается только через 20–30 дней после начала закаливающих мероприятий. Главные принципы закаливания — постепенность, систематичность и комплексность.

*Постепенность* закаливания заключается в медленном наращивании закаливающих факторов (увеличение времени прогулок, времени выпаса, снижение температуры воды при купании).

*Систематичность* — регулярность проведения закаливающих мероприятий, поскольку их эффективность проявляется только через 1–2 мес, а после перерыва все закаливающие мероприятия надо будет начинать снова.

*Комплексность* подразумевает разнообразие закаливающих факторов — купание в холодной воде, моцион, пастьба зимой и др.

При пониженных температурах обязательно сочетают пребывание на свежем воздухе с активным движением. Появление дрожи свидетельствует о чрезмерно продолжительном воздействии холода. Во время прогулок учитывается действие солнечных лучей, которое может быть как положительным, так и отрицательным. Для защиты от перегрева на летних пастбищах устраивают теньевые навесы.

Закаливание следует осуществлять под контролем специалистов (ветврача или зоотехника) с учетом возраста, упитанности, индивидуальных особенностей животных.



# Гигиена транспортируемых животных

## Общие требования к транспортированию животных

Транспортирование животных осуществляется железнодорожным, водным, автомобильным, воздушным транспортом, перегонном по грунтовым дорогам или скотопрогонным трассам. Перемещают животных из одного пункта в другой при покупке и продаже племенных животных, при постановке на откорм или нагул, для выпаса на сезонных пастбищах, на выставки и для уояа на мясокомбинаты. Постоянный контроль транспортировки осуществляют ветеринарные службы соответствующих министерств, ведомств, а при экспорте или импорте — органы пограничной ветеринарной службы. Цель контроля — охрана животных в пути от заболеваний, стрессов и гибели, а также от возможного распространения ими инфекционных болезней.

За 1 мес до перевозки проводят клинический осмотр животных, а также необходимые диагностические исследования, делают прививки и ветеринарно-санитарные обработки. На транспортируемых животных выдается ветеринарное свидетельство, хозяйственная накладная или гуртовая ведомость. После прибытия на место племенных животных ставят на карантин сроком 1 мес.

Не допускаются к перевозке больные и ослабленные животные, а также животные из хозяйств, неблагополучных по инфекционным заболеваниям. В этом случае на хозяйство, группу хозяйств, район, несколько районов, а при необходимости и на железнодорожные станции, морские и речные порты, аэропорты и населенные пункты накладывается каран-

тин. На время действия карантина запрещается погрузка и выгрузка животных и фуража.

Животных с хроническими инфекционными заболеваниями (например, туберкулез, бруцеллез), не имеющих клинических признаков, можно перевозить с особого разрешения ветеринарных органов только на мясокомбинаты или в другие неблагополучные по этим заболеваниям хозяйства.

Резкая смена условий при перевозке неблагоприятно сказывается на здоровье животных; животных следует готовить к транспортировке заранее. Подготовка состоит в разбивке на группы по полу, возрасту, упитанности и живой массе. За 1–2 нед до отправки скот надо перевести на рацион кормления, приближенный к тому, который будет в пути. С целью снижения потерь, недопущения стрессов и других нежелательных последствий племенным животным перед перевозкой вводят специальные вещества — транквилизаторы, глюкозу с витаминами А, В, С, D или другие средства с седативным (успокаивающим) действием. В частности, применяют 5% раствор аскорбиновой кислоты в дозе 6 мл на теленка массой 45–50 кг за 10–15 мин до отправки подкожно; аминазин за 30–40 мин до отправки внутримышечно в виде 2,5% раствора на 3,5% растворе новокаина в дозе 1 мг/кг внутримышечно. Продолжительность действия аскорбиновой кислоты составляет 5 сут, аминазина — 15–20 сут.

Транспортные средства (вагоны, палубы, трюмы, кузова автомашин) и погрузочные площадки должны быть исправными, без посторонних предметов, острых выступов; их следует вымыть и продезинфицировать. При перевозке в автомобилях с металлическим кузовом обязательно настилается деревянный пол.

Большое значение имеет продолжительность перевозки. Длительные перевозки в вагонах, автомашинах, а также правильно организованные перегоны требуют того, чтобы на всем пути следования животным были созданы условия содержания и кормления, которые приближались бы к нормальным условиям их жизни в хозяйстве. При продолжительных перевозках необходим запас кормов, подстилки и ветеринарная аптечка. Это позволяет уберечь животных от гибели, травм, потери упитанности, возможного возникновения и распространения инфекционных заболеваний.

Скотопрогонные трассы не должны проходить рядом с населенными пунктами. На их отдельных участках организуются пункты ветеринарного контроля, где производится осмотр скота ветеринарными специалистами.

## Перевозка животных железнодорожным транспортом

Все перевозки животных по железной дороге регламентируются Правилами перевозки животных, продуктов и сырья животного происхождения железнодорожным транспортом, изданными Министерством путей сообщений по согласованию с Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, а также положениями ветеринарного устава и ветеринарного законодательства.

Перевозка железнодорожным транспортом целесообразна на расстояние свыше 200–250 км. Племенных животных перевозят на большие расстояния — до 9 тыс. км. При соблюдении всех правил перевозки нет потерь живой массы, снижения продуктивности и роста заболеваемости. При длительных перевозках (15–20 сут) молочные коровы даже увеличивают удои на 5–20%.

Для перевозки используют двух- и четырехосные вагоны (рис. 31 на цветной вклейке). Вместимость двухосных вагонов составляет 8 лошадей (племенных — только 4), 8–12 голов взрослого и 12–30 голов молодняка крупного рогатого скота, 10–16 свиней массой свыше 150 кг, 16–20 свиней массой 100–150 кг и 20–30 голов массой 80–100 кг. В четырехосных вагонах количество перевозимых лошадей увеличивается в 1,5 раза, а остальных животных — в 2 раза.

При перевозках лошадей, особо ценных племенных животных, а также при дальних перевозках используют продольное размещение животных (чтобы не укачивало), в остальных случаях поперечное, которое позволяет на 20% эффективнее использовать площадь вагонов.

Вагоны перед загрузкой в них животных обрабатывают на дезинфекционно-промывочных станциях. При этом вагоны, предназначенные для перевозки племенных животных, дезинфицируют, а те, в которых осуществляется перевоз скота на мясокомбинат, промывают. Во время проверки санитарного состояния вагонов обращают внимание на их чистоту, состояние пола, крыши, отсутствие щелей в стенах, торчащих гвоздей или иных острых предметов. Соблюдение всех вышеперечисленных требований осуществляет транспортный ветеринарный контроль.

Крупных животных перевозят привязанными к перегородкам за специальные кольца. Погрузка в вагоны должна производиться с эстакады или по трапу спокойно, без шума и побоев, с использованием в необходимых случаях кормовых приманок. Запрещена погрузка свиней при тем-

температуре ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  зимой и выше  $+25^{\circ}\text{C}$  летом. Вагоны разгораживаются поперечными или продольными перегородками, оставляя проходы, где обычно находится запас кормов и подстилки.

Кормят животных не реже 3 раз в сутки, поят зимой 1–2 раза, а летом 3–4 раза в сутки. Нормы расхода кормов и подстилки указаны в табл. 4.

Таблица 4

**Нормы расхода кормов и подстилки при транспортировке животных, кг/сут**

Вид животных	Сено	Концентраты	Подстилка
КРС взрослый	10–12	2–3	2
КРС молодняк	6–10	1,5–2	2
Лошади	10–12	2–4	2
Свиньи взрослые	—	3–4	2
Молодняк свиней	—	2–3	1
Овцы и козы	—	0,5	0,3

Каждые 5–6 сут лошадей следует выводить на прогулку продолжительностью 1 ч. Если это невозможно, животных, а особенно их конечности, следует растирать соломенными жгутами для предотвращения отеков.

Птицу, кроликов и пушных зверей перевозят в переносных клетках, а диких зверей для зоопарков — в металлических или прочных деревянных клетках с металлической дверцей. Птицу можно перевозить методом напуска. Для этого справа и слева от дверей вагона устанавливают нары в два яруса, а вдоль стен насыты. Пространство между дверями обтягивают металлической сеткой.

При перевозках крупного рогатого скота, свиней и овец в двери встраивают решетки. Вентиляция в жаркое время года осуществляется через люки и двери с одной стороны. Во избежание сквозняков открывать двери с обеих сторон запрещено. Зимой люки вообще закрывают. Для соблюдения в вагонах сухости и чистоты пол устилают слоем соломы.

Навоз должен удаляться ежедневно на определенных станциях. Выбрасывать его в пути следования запрещается. Категорически запрещен вынужденный убой животных. Обо всех случаях заболеваний или падежа проводник должен срочно сообщить главному кондуктору, а последний докладывает по радио или телеграфу ветеринарному надзору железной дороги для принятия соответствующих мер. Больных животных или трупы павших выгружают с составлением специального акта. Станции, на которых могут быть сняты трупы, определяет начальник дороги.

Для обслуживания животных в пути назначаются проводники из расчета по одному на один–три вагона. Их снабжают инвентарем и достаточным запасом кормов. Проводник допускается к исполнению своих обязанностей только после прохождения инструктажа по правилам обслуживания животных в пути.

## **Перевозка животных водным, автомобильным и воздушным транспортом. Перегон скота**

*Водным транспортом* обычно перевозят партии скота на специально оборудованных грузо-пассажирских судах или баржах. Запрещена перевозка животных на скоростных пассажирских линиях. В портах и на пристанях предусматриваются специальные причалы, загоны для скота (навесы с запасом кормов, воды, инвентаря, местом для кормления и водопоя). Здесь же должны быть размещены служба ветеринарного надзора, изолятор, оборудование для дезинфекции судов.

Палуба для размещения животных должна быть ровной, иметь стоки для жидкости и деревянный настил. Место для животных следует посыпать опилками, песком или застилать соломой, а также огораживать прочным барьером.

Скот можно содержать свободно в загонах, крупных животных желательно привязывать к барьерам. Мелких животных и птицу перевозят в клетках. Нормы площади на одно животное: лошади — 2–3 м<sup>2</sup>, быки и коровы — 2–2,5 м<sup>2</sup>, телята — 1–1,5 м<sup>2</sup>, овцы и козы — 0,5–0,75 м<sup>2</sup>, крупные свиньи — 1–1,5 м<sup>2</sup>, мелкие свиньи — 0,3–0,7 м<sup>2</sup>.

Морские перевозки скота на верхней палубе осуществляют только в теплое время года при продолжительности рейса не более 5–6 сут. Для защиты от дождя и волн над загонами делают крышу из досок высотой 2 м для крупных и 1 м для мелких животных.

Для ухода за животными назначается один проводник на 20 голов взрослого крупного рогатого скота или лошадей, 30 телят, 60 овец и свиней, 10 клеток с птицей или кроликами. Кормят и поят животных 3 раза в сутки. Навоз убирают не реже 1 раза в сутки и только в место, указанное капитаном судна. Заболевших в пути животных изолируют, трупы удаляют в специально отведенное место. Сбрасывать трупы и навоз в воду запрещено. Все суда перед погрузкой и после выгрузки животных тщательно моют и дезинфицируют.

*Автомобильным транспортом* (рис. 32–34 на цветной вклейке) животных и птицу перевозят на расстояние до 250 км или на большее рас-

стояние при отсутствии железнодорожного или водного сообщения. Перевозка осуществляется на обычных или специальных автомобилях (скотовозах). Автоскотовозы — это автомобили с удлиненным шасси и кузовом-фургоном со складным трап-мостиком. В один скотовоз можно поместить до 38 голов КРС, 60 голов свиней или 135 овец. Скорость движения автоскотовоза по шоссе до 60 км/ч, по грунтовой — до 25 км/ч. В обычном автомобиле можно перевозить 4–6 голов взрослого КРС или 10–15 свиней. У грузовых автомобилей наращивают борта до высоты 100–110 см и натягивают тент.

Для погрузки и разгрузки животных строят специальные эстакады, представляющие собой коридор с постепенным повышением пола к месту погрузки или выгрузки скота. Длина эстакады 6–7 м, ширина в начале и конце 250 см, а в центре на протяжении 3–4 м — 140 см. Стены эстакады изготовляют сплошными высотой 160–180 см.

Крупных животных перевозят на привязи. При перевозке диких или привученных животных, например пантовых оленей, на кузов автомобилей устанавливают металлическую клетку. Перевозка животных на самосвалах без деревянного настила запрещена. Применение подстилки при перевозке автомобильным транспортом обязательно. В качестве подстилки обычно применяют толстый слой соломы. Для перевозки молодняка птицы и яиц предназначен автомобиль-фургон АПЦ-10 с изотермическим кузовом, в котором регулируется температура и воздухообмен. Молодняк птицы размещают в специальных ящиках. За один рейс автомобиль-фургон перевозит 2 тыс. гусят, 6 тыс. цыплят и утят, 8 тыс. индюшат или 180 тыс. куриных яиц. В пути птицу следует кормить и поить каждые 6 ч.

*Воздушным транспортом* перевозят ценных племенных животных, спортивных лошадей, суточных цыплят. Перед погрузкой пол самолета покрывают брезентом и на него насыпают подстилку. Крупных животных привязывают, а мелких перевозят в клетках. В месте назначения животных должны осмотреть ветеринарные специалисты. Без осмотра и разрешения ветврача отправка скота с территории аэропорта запрещена.

*Перегон скота* — распространенный дешевый и эффективный способ перемещения животных. При перегоне происходит экономия транспортных расходов и кормов. При правильной организации перегона повышаются живая масса и упитанность животных. Перегон чаще всего применяют для доставки скота на мясокомбинаты или на пастбища при отгонной системе содержания.

Для перегона комплектуют гурты, отары, табуны из здоровых животных, желательны одинаковых по возрасту, полу, упитанности. Величина стада для КРС не должна превышать 200 голов, молодняка КРС —

250 голов, овец и коз — 600–800 голов. Все животные обязательно должны иметь ушной номер, или тавро.

Летом перегонять животных лучше в прохладные утренние часы. Следует избегать перегона животных по шоссейным, твердым, каменистым дорогам, в жару, холод или ненастную погоду. По маршруту перегона отмечают дороги, ведущие в обход населенных пунктов, места водопоя, выпаса, остановок для ночлега и дневного отдыха. Маршрут перегона согласовывается с государственным ветеринарным надзором, отклоняться от него запрещено. Не допускаются контакты перегоняемого скота со скотом из прилегающих к трассе перегона населенных пунктов. Животных следует предохранять от травм конечностей, перегрева солнечными лучами, тимпаниии при пастбые по бобовым пастбищам или отравлений ядовитыми травами. В случае заболевания или смерти животных гурт отгоняют от больного животного или трупа на расстояние до 1 км, вызывают ветеринарного врача, а перегон продолжают только после специального разрешения. Вынужденный убой в пути допускается с соблюдением ветеринарно-санитарных правил в стороне от гурта на расстоянии не менее 100 м.

Скорость передвижения составляет для крупного рогатого скота 10–18 км/сут, для овец — 8–15 км/сут, для свиней — 8 км/сут. В 1-е сутки КРС перегоняют на 8–10 км, овец и коз — на 6–8 км. В дальнейшем скорость движения увеличивают так, чтобы пройти на 5–6 км/сут больше. Скорость передвижения уменьшают на участках с обильным травостоем и увеличивают в местах с бедной растительностью и при отсутствии водопоя. Такие места можно проходить со скоростью 25–30 км/сут для КРС и до 20 км/сут для овец. Особую осторожность следует проявлять при прогоне через опасные места — лесные заросли, броды, мосты, перевалы, пески, скалистые тропы.

Поят животных летом 3 раза, а весной и осенью — 2 раза в сутки через 1 ч после остановки движения. Запрещается поить животных из болот, луж и прудов.

Через каждые 5–7 дней перегона предоставляется отдых на 2 дня.

В пути гурт должна сопровождать автомашина или гужевая повозка с инвентарем, поваренной солью и ветеринарной аптечкой.

## Перевозка рыбы

Перевозка рыбы осуществляется внутри хозяйства, района, области или между различными регионами страны. На небольшое расстояние рыб перевозят во флягах или живорыбной машине, оборудованной воздушным компрессором. Емкости перед погрузкой рыбы следует обработать

5–10% раствором хлорной извести с последующей двукратной промывкой. Перевозят обычно личинок, реже рыбу старших возрастов — мальков, сеголеток, годовиков, двух- и трехлеток и полновозрастных рыб. Время перевозки в емкостях не должно превышать 3 ч. Норма посадки — 15 тыс. личинок в одну флягу и 1 млн — в живорыбную машину. Если время перевозки составляет более 3 ч, то личинок перевозят в полиэтиленовых пакетах, наполненных на 1/3 водой и на 2/3 кислородом (рис. 35).



**Рис. 35.** Пакет с рыбой, подготовленный к перевозке

В один пакет можно поместить от 50 до 100 тыс. личинок в зависимости от времени перевозки. В пакетах также можно перевозить подращенную до 7 сут молодь массой 10–40 мг или мальков массой 1 г. В этом случае в один пакет помещается от 2 до 20 тыс. штук. Для перевозки личинок на большие расстояния (до 5–10 тыс. км) применяется исключительно воздушный транспорт. Пакеты с личинками перевозят в грузовых неотапливаемых отсеках транспортных самолетов.

Рыб годовиков и двухлеток перевозят только в живорыбных машинах.

Нормы посадки сеголеток в живорыбную машину (на примере карпа) указаны в табл. 5.

*Таблица 5*

**Нормы посадки в живорыбную машину**

Масса 1 рыбы, г	Время перевозки, ч	Норма загрузки, кг
1	До 10	90
	10–20	40
10	До 10	120
	10–20	50
20	До 10	130
	10–20	60

Перед выпуском привезенных в место назначения личинок в водоем пакеты выдерживают в воде в течение 1,5–2 ч, чтобы сравнить температуру воды в пакете с температурой в водоеме и тем самым предотвратить температурный шок.



# Гигиенические требования к помещениям

### Строительные материалы и элементы зданий

Для поддержания здоровья животных на должном уровне в животноводческих помещениях должен поддерживаться оптимальный микроклимат. Необходимо, чтобы внутренние ограждения (стены, потолки и пол) были теплыми, т.е. разница в температуре между ними и внутренним воздухом не превышала 3 °С. В противном случае на ограждениях может конденсироваться влага. Ограждения должны быть огнестойкими и прочными.

Материалы, применяемые для строительства животноводческих объектов, подразделяются на следующие группы:

- природные каменные (камень, гравий, песок, щебень);
- керамические изделия, изготавливаемые из природных глин (кирпич, черепица, облицовочные плитки, керамзит);
- неорганические вяжущие вещества (известь, гипс, цемент, строительные растворы, бетон, железобетон);
- древесные материалы;
- теплоизоляционные материалы (древесно-волокнистые, древесно-стружечные, торфяные, камышитовые плиты, минеральная и стекловата, пеностекло, пластмассы);
- битумные (битум, асфальтобетон);
- гидроизоляционные материалы (рубероид, гидрозоль, толь);
- металлы (прокатная и арматурная сталь, цинк, свинец, медь, алюминий);

- стекло;
- лакокрасочные материалы (лаки, краски, растворители).

Материалы, применяемые для ограждений, можно охарактеризовать, используя такие показатели, как коэффициент теплопроводности ( $\lambda$ ), коэффициент теплопередачи ( $K$ ) и коэффициент термического сопротивления ( $R$ ).

Коэффициент теплопроводности строительных материалов показывает, сколько тепла проходит через поверхность материала площадью в  $1 \text{ м}^2$  толщиной  $1 \text{ м}$  при разнице температур на противоположных поверхностях в  $1^\circ\text{C}$ .

Коэффициент теплопередачи показывает способность ограждений передавать тепло от воздуха с одной стороны к воздуху с другой стороны.

Разница между  $\lambda$  и  $K$  состоит в том, что во втором случае не учитывается толщина ограждений. Следовательно, коэффициент теплопроводности характеризует те или иные материалы, а коэффициент теплопередачи — готовые ограждения (например, стеновые панели).

Коэффициент термического сопротивления — величина, обратная коэффициенту теплопередачи  $K$ . Чем выше величина  $R$ , тем лучше удерживает тепло данное ограждение. Для животноводческих помещений, расположенных на севере нашей страны, при наружной температуре  $-20\text{...}-30^\circ\text{C}$  термическое сопротивление стен должно быть в пределах  $2\text{--}2,5$ . В целом по Российской Федерации допускается термическое сопротивление  $0,8\text{--}0,9$ . Это значит, что толщина стен животноводческих помещений должна быть не менее  $25 \text{ см}$ , если они из дерева,  $65 \text{ см}$  — если из кирпича и  $125 \text{ см}$  — если они из железобетона (табл. 6).

Таблица 6

**Значения коэффициента теплопроводности  $K$  и термического сопротивления  $R$  для разных строительных материалов**

Материал	$K$	$R$
Железобетон	1,4	0,71
Асфальтобетон	0,9	1,1
Кирпич	0,7	1,4
Шлакобетон	0,65	1,54
Керамзитобетон	0,5	2,0
Дерево	0,3	3,3
Древесно-волокнистые плиты	0,1	10

Ограждения с большим коэффициентом теплопередач  $K$  и небольшим термическим сопротивлением (например, железобетон) имеют наиболее низкую температуру в сравнении с внутренним воздухом и в климатических условиях России нежелательны. Более подходящими для строительства животноводческих помещений в наших условиях следует считать дерево, керамзитобетон, кирпич.

Все здания возводятся на основании. Основание — естественный грунт, который должен быть прочным, однородным, сухим, не давать осадки, не пучиться. Наиболее приемлемы скальные, крупнообломочные, песчаные грунты. Глина при замерзании пучится, при оттаивании оседает. Суглинки и супеси занимают в этом отношении промежуточное положение. Не пригодны для оснований растительный и болотистый грунт, ил, торф.

Отдельные элементы зданий для животных обеспечивают необходимый микроклимат, выполняют функции несущих, ограждающих или одновременно и ограждающих, и несущих конструкций. Например, фундамент — несущая конструкция, перегородка — ограждающая конструкция, стены, пол, потолок — ограждающие и несущие конструкции. К конструктивным элементам зданий относятся следующие.

*Фундамент* — частично подземная часть здания. Фундаменты бывают ленточные, столбчатые и свайные. Глубина залегания фундаментов в непучащих грунтах 50–70 см.

*Цоколь* — надземная часть фундамента. Между цоколем и стеной нужно класть гидроизоляционную прокладку из толя, битума, рубероида и т.п.

*Стены* должны быть прочными и иметь низкий коэффициент термического сопротивления. В северных районах при наружной температуре ниже  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  коэффициент термического сопротивления стен  $R$  не должен быть меньше 2–2,5 ( $K=0,4-0,5$ ), а сами стены следует защищать влагонепроницаемым покрытием из латекса или резинобитума.

*Потолки* изолируют помещение от чердака, способствуют сохранению тепла и нормальной влажности. Потолки устраивают в районах с наружной температурой ниже  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Потолки должны быть сухими, легкими, прочными, непожароопасными, теплыми ( $K=0,2-0,7$ ). Потолки делятся на простильные по балкам и на подшивные. Достоинство подшивных потолков в том, что они гладкие, их легче очищать, белить, дезинфицировать, недостаток же — в низкой прочности. Для утепления потолков на них настилают толь, маты из минеральных волокон или насыпают какой-либо теплоизоляционный материал, например, керамзитобетон. В теплом климате устраивают совмещенные покрытия с утепленной кровлей.

*Полы* — важнейшая часть здания, так как через них теряется значительное количество тепла. Полы должны быть теплыми, нескользкими, водонепроницаемыми. В зависимости от материала полы делятся на дощатые, бетонные, керамзитобетонные, асфальтовые, резинокордные, кирпичные, глинобитные, известняково-керамзитовые, решетчатые. Пол надо приподнимать над грунтом на 20–25 см за счет водонепроницаемых материалов или утеплителей.

*Крыша* защищает здание от атмосферных осадков, служит для его утепления, а в южных районах защищает от перегревания. Крыши бывают односкатные, двускатные, плоские. Крыша состоит из кровли, т.е. ограждающей части, и обрешетки, которая в свою очередь укладывается на стропила. Основными материалами для кровли являются толь, рубероид, железо, черепица, листовая сталь, асбоцемент, гонт.

*Ворота, двери, тамбуры.* Ворота бывают основные и запасные. Основные ворота устраивают напротив продольных проходов, а в удлиненных зданиях — и напротив поперечных. Обычные размеры ворот: ширина — 2,1 м, высота — 1,8 м (в конюшнях — 2,4 м). Двери служат в основном для сообщения с подсобными помещениями. Порог двери с наружной стороны для предотвращения затекания влаги должен быть выше уровня грунта не менее чем на 5–8 см. При наружной температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  устраивают тамбуры. Ширина тамбура должна быть на 1 м шире ворот, глубина — на 0,5 м больше открытого полотнища двери.

*Окна* можно устраивать в стенах или в крыше. В первом случае освещенность называется боковым (передним) светом, во втором — верхним светом. Коэффициент теплопередачи  $K$  через окна в среднем в 2–5 раз больше, чем через стены. При ветре потери тепла через окна увеличиваются в 2–3 раза.

В коровниках для привязного содержания и телятниках подоконники размещают на высоте 1,2–1,3 м от пола, в коровниках беспривязного содержания — 1,8–2,4 м, в свинарниках — не менее 1,2 м, в овчарнях — 1 м.

## **Требования к вентиляции и отоплению животноводческих помещений**

Вентиляцией называется удаление воздуха из помещения и замена его свежим наружным воздухом. Без вентиляции воздух быстро приобретает вредные свойства: в нем накапливаются газы, пыль и водяные пары, что приводит к нежелательным последствиям. Для поддержания оптимального микроклимата процесс вентиляции следует контролировать

вать и регулировать. Вентиляция бывает с естественным, искусственным побуждением и комбинированная. При естественной вентиляции воздухообмен происходит вследствие разницы температур наружного и внутреннего воздуха.

Вентиляция подразделяется на беструбную и трубную. При беструбной вентиляции воздухообмен происходит через окна, форточки, фрамуги. Трубная вентиляция более предпочтительна. Она состоит из вытяжных труб с заслонками и дефлекторами и приточных устройств. Площадь приточных каналов меньше площади вытяжных (примерно на 20%), так как часть воздуха поступает через двери, ворота, щели. Трубная вентиляция плохо работает при низких температурах (ниже  $-13-15^{\circ}\text{C}$ ), так как приходится перекрывать заслонки. В этом случае воздух следует подогревать теплогенераторами или включать центральное отопление. Для поддержания оптимального микроклимата должна соблюдаться определенная кратность воздухообмена, т.е. отношение объема поступающего или удаляемого в течение 1 ч воздуха к объему помещения.

Вентиляция с механическим побуждением применяется в основном на крупных комплексах. Воздух подается подогретым или неподогретым при помощи вентилятора через систему воздуховодов. Подача сосредоточенными струями нежелательна, так как это приводит к образованию «мертвых зон», тумана и конденсации влаги.

При комбинированной вентиляции подача воздуха производится вентилятором, а удаление — вытяжными трубами. Комбинированная вентиляция не может работать в теплый или очень холодный периоды. Площадь сечения вытяжных каналов рассчитывается по специальным формулам или из расчета  $250-300\text{ см}^2$  на корову,  $75-100\text{ см}^2$  на свиноматку,  $45\text{ см}^2$  на овцу и  $170-245\text{ см}^2$  на рабочую лошадь.

Отопление животноводческих помещений необходимо только при наружной температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  для взрослых и  $-10^{\circ}\text{C}$  для молодняка. При более высокой температуре хватает свободного тепла самих животных. Для поддержания нормальной температуры рассчитывают тепловой баланс по специальной формуле. В левой части этой формулы указывается количество тепла, поступающего от животных за 1 ч, а в правой — разница температур внутри и снаружи, часовой объем вентиляции, коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций и расход тепла на испарение влаги с них. Тепловой баланс составляют на самый холодный месяц года и при его отрицательном значении применяют те или иные отопительные системы: электрокалориферы, газовые горелки, теплогенераторы, водяное отопление, электроподогрев пола.

## Требования к подстилке, навозоудалению, благоустройству территории

Подстилка обеспечивает животным сухое, теплое и мягкое ложе. Она должна быть сухой, малотеплопроводной, влагоемкой, немаркой, поглощать из воздуха вредные газы. Самое важное качество — влагоемкость, т.е. способность поглощать влагу. Влагоемкость измеряется в процентах поглощенной влаги по отношению к массе подстилки. Норма подстилки для крупных животных — 2–5 кг/сут. В качестве подстилки применяют солому, опилки, древесные стружки, торф, листья, мох.

*Солома* характеризуется малой теплопроводностью, высокой влагоемкостью (450%), но при этом обладает низкой бактерицидностью.

*Опилки и стружки* имеют высокую влагоемкость (490%), но могут засорять шерстный покров животных, поэтому совершенно не пригодны для овец. Влажные опилки способствуют размягчению копытного рога и гниению стрелки у лошадей, пересохшие создают пыль.

*Сфагновый торф* характеризуется высокой влагоемкостью (до 1000%), малой теплопроводностью, хорошей бактерицидностью за счет содержащихся в нем гуминовых кислот и грибов.

*Древесные листья и мох* также могут применяться в качестве подстилки. Для этого они должны быть чистыми и сухими. Торф и солома повышают качество навоза.

## Навозоудаление

Навозоудаление является наиболее трудоемким процессом в животноводстве. Навоз бывает жидким (95–98% воды), полужидким (80–90% воды) и твердым (70–75% воды). Жидкий навоз получают при содержании животных без подстилки, полужидкий — при содержании на полах с подстилкой, твердый — при содержании на глубокой несменяемой подстилке.

Способы удаления навоза различны (вагонетками, скребковыми транспортерами, штанговыми транспортерами, пневматическим способом, бульдозером, самосплавом).

Жидкий навоз можно обезвреживать химическим способом или нагреванием до 130 °С в аэротенках или метатенках.

Перед применением навоза в качестве удобрения его следует обеззаразить биотермическим или химическим способами. Для обезвреживания биотермическим способом навоз вывозят в навозохранили-

ша на расстояние не менее 60–100 м от животноводческих помещений и 500–2000 м от жилья. При хранении свежего навоза в навозохранилище в нем возникает брожение, температура внутри бурта поднимается до 60–70 °С. При такой температуре большинство микроорганизмов погибает. Полностью безопасным навоз считается летом через 1 мес, зимой — через 2 мес.

## Благоустройство территории

Животноводческие фермы и комплексы следует строить с учетом рельефа местности, направления преобладающих ветров, соблюдения санитарных разрывов между ними и населенными пунктами, дорогами, скотопрогонными трассами. Фермы ограждают забором высотой около 2 м из досок, сетки, бетона, кирпича, проводят озеленение.

Зеленые насаждения (клен, дуб, тополь, акация) располагают по границе территории, между отдельными зонами фермы, вокруг водозабора, навозохранилищ, кормоцехов, ветлечебниц. С северной стороны лесополосу делают более широкой (в основном из кустарников), с южной — более узкой (из высоких деревьев).

Внутри территории фермы устраивают дороги, пешеходные дорожки с твердым покрытием, а остальную территорию засевают травой. К элементам санитарно-гигиенического благоустройства относятся дезбарьеры, дезковрики, санпропускники, санитарно-бытовые блоки, изоляторы для больных животных, санбойни. Обязательным является проведение плановых дезинфекций, дезинсекций и дератизаций. При наличии неприятных запахов осуществляется их искусственное удаление — дезодорация.

## Дезинфекция, дезинсекция, дератизация и дезодорация

### Дезинфекция

Дезинфекция — совокупность действий, направленных на уничтожение патогенных микроорганизмов во внешней среде. Дезинфицируют территорию, производственные, бытовые помещения, ветеринарные объекты, санбойни, спецодежду, инвентарь, предметы ухода, навоз, сточные воды, транспорт. Профилактическая дезинфекция помещений проводится 2 раза в год весной после перевода животных на пастбищное

содержание и осенью перед их постановкой на стойловое содержание. При поточно-цеховой системе содержания животных, когда применяется принцип «все свободно — все занято», технологические отсеки (цеха) дезинфицируют в периоды между их заполнением животными. При использовании глубокой несменяемой подстилки помещение дезинфицируют дважды — после очистки от старой подстилки и перед закладкой новой.

## Дезинсекция

Дезинсекция (истребление насекомых) направлена в первую очередь против мух. Большое скопление мух на ферме — показатель антисанитарного состояния. В помещении преобладают комнатные мухи, а на территории синяя и зеленая падальные мухи. Мухи являются переносчиками многих инфекционных и инвазионных заболеваний, часто служат промежуточными хозяевами для их возбудителей.

Меры борьбы делятся на профилактические (сетки на окнах от мух и птиц, соблюдение чистоты, проветривание, своевременное навозоудаление) и истребительные (дезинсекция навоза, инсектицидные клеи, ленты с липкой массой «Мухолов», опрыскивание стен, потолков растворами инсектицидов). Для опрыскивания используют 0,5–1% водный раствор хлорофоса, 0,5–1% водную эмульсию трихлорметафоса, 0,5–1% водную эмульсию байтекса, 0,25–0,5% эмульсию циодрина, 1% эмульсию карбофоса, 0,5% эмульсию метилнитрофоса.

## Дератизация

Дератизация (фр. *dératisation* — уничтожение крыс) — мероприятие по уничтожению грызунов. Из грызунов на фермах наиболее распространены серая, черная крысы и домовая мышь. Грызуны причиняют большой вред, повреждая корма, помещения, тару, кроме того, они нападают на сельскохозяйственную птицу. Одна крыса съедает за год 20 кг зерна, мышь — 1,8 кг. Кроме того, грызуны переносят инфекционные заболевания.

Профилактические меры направлены на соблюдение чистоты, правильное хранение кормов. Истребительные меры заключаются в устройстве ловушек, установке капканов, раскладывании отравленных приманок, использовании естественных врагов (кошек, собак). Для приготовления приманок используют муку, комбикорм, хлеб, хлебные крошки,



вареный картофель, мясной и рыбный фарш. К приманкам желательно добавлять растительное масло, яблоко или обрат. Применяют и жидкие приманки — молоко, рыбный и мясной бульоны. Из ядов применяют зоокумарин, дифенацин, фенталацин, фосфид цинка, монофторин, бактокумарин.

*Зоокумарин* вырабатывают в виде 1% смеси с наполнителем (тальк, талькомагнезит), а также в виде водорастворимой натриевой соли. Разовая смертельная доза для серых крыс составляет 60 мг/кг, при многократном употреблении — 1–2 мг/кг. Порошковая форма добавляется в корм в количестве 2%, водорастворимая — 15 мл на 1 кг приманки. Хорошим средством является *пенокумарин* в аэрозольных упаковках. Ядовитую пену вводят в норы в течение 3–4 сут.

*Дифенацин* выпускается в виде 0,5% смеси с крахмалом под названием *ратидин*. Однократная смертельная доза для крыс — 6–8 мг/кг, для мышей — 4 мг/кг, многократная — 0,1–0,15 мг. Добавляется в приманку в количестве 3%.

*Фенталацин* выпускается в виде 0,25% дуста. Смертельная доза для крыс — 18 мг/кг, для мышей — 3 мг/кг. В приманки добавляют 2% дуста фенталацина.

*Фосфид цинка* вносят в приманку в количестве 3%. Смертельная доза для крыс — 75–200 мг/кг, для мышей — 150–200 мг/кг.

*Монофторин* — быстродействующий высокотоксичный яд, добавляемый в приманки в количестве 1%. Смертельная доза для крыс и мышей составляет 15–16 мг/кг.

*Бактокумарин* — препарат, содержащий бактерии мышинного тифа и натриевую соль зоокумарина на зерновой питательной среде. В готовом бактокумарине содержится 0,01% яда.

## Дезодорация

Дезодорация — искусственное удаление неприятных запахов, которые образуются на фермах в основном из-за гнилостного разложения органических субстратов. Для дезодорации бытовых помещений используют таблетки «Таволга» и ультрафиолетовые лампы различных марок, в производственных помещениях — аэрозоли или растворы различных дезодорантов: 2% аэрозоль перекиси водорода, 3% раствор надуксусной кислоты, 0,5% раствор глутарового альдегида, 2% раствор перманганата калия, 2% раствор медного купороса. Норма расхода перекиси водорода — 1000 мл/м<sup>2</sup>, остальных дезодорантов — 150–200 мл/м<sup>2</sup>.

# Требования к проектам, размещению и планировке животноводческих объектов

### Виды проектов, их значение

Современные технологии животноводства базируются на специализации, комплексной механизации и автоматизации основных производственных процессов, что значительно улучшает условия труда. Однако при этом животные часто лишены мотиона, инсоляции и положительного воздействия постоянно меняющихся факторов внешней среды. При значительных отличиях условий содержания животных на комплексах от традиционных огромную роль играет поддержание необходимого микроклимата в помещениях, что во многом обеспечивается уже на стадии проектирования. Содержание животных в помещениях, построенных с нарушением ветеринарных и технологических норм, не позволяющих поддерживать в них необходимый микроклимат, ведет к снижению продуктивности, увеличению затрат корма, возникновению заболеваний органов дыхания, пищеварения, обмена веществ, травмам конечностей, снижению воспроизводительной функции, способствует заносу заразных заболеваний. В сырых темных холодных помещениях животные чаще болеют чесоткой, трихофитией, колибактериозом, сальмонеллезом, туберкулезом.

Именно поэтому ветеринарные специалисты должны участвовать в разработке проектов строительства и реконструкции животноводческих ферм и комплексов, обеспечивая контроль над соблюдением зооигиенических требований. Головные, зональные и областные проектные институты должны контролироваться специалистами зоотехнических

и ветеринарных институтов, а при составлении проектов следует учитывать зооветеринарные требования.

Проекты бывают экспериментальные, индивидуальные и типовые. При создании экспериментального проекта допускается некоторое отклонение от существующих требований, так как при этом происходит апробация в производственных условиях новых технологий содержания животных. В дальнейшем, после внесения коррективов, экспериментальный проект может быть преобразован в типовой. Индивидуальные проекты разрабатываются в том случае, если в конкретных климатических и хозяйственных условиях нецелесообразно использовать существующий проект из-за его несоответствия предъявляемым требованиям или при проектировании отдельных объектов, выполняющих специфические функции. К таким объектам относятся инкубаторно-птицеводческие станции, фермы по содержанию перепелок, конюшни для жеребцов-производителей, помещения для доения овец, репродукторы по выращиванию ремонтных свинок, доильные, молочные и родильные помещения на фермах крупного рогатого скота.

При разработке проектно-сметной документации проектная организация должна использовать следующие документы:

- государственные стандарты (ОСТ, ГОСТ, ГОСТ Р);
- нормы технологического проектирования (ОНТП, НТП, НТП — АПК);
- каталоги типовых сборных железобетонных, металлических, деревянных, асбоцементных изделий и конструкций;
- каталоги на технологическое оборудование и др.

При выборе того или иного проекта следует учитывать его соответствие кормовой базе, технологии содержания, климатической зоне.

Техническое задание на проектирование составляет заказчик, пользуясь специальной инструкцией. В нем обязательно должны отражаться достижения науки, передового отечественного и зарубежного опыта. К разработке задания на проектирование привлекают ведущих специалистов зоотехнического, ветеринарного профиля и практиков. Основная часть задания составляется зооинженерами и ветврачами.

Получив задание на проектирование, проектная организация осуществляет работу в одну стадию для типовых или повторно применяемых проектов, а также для технически несложных объектов. В этом случае составляются рабочий проект и сводный расчет сметной стоимости. Суть проводимой работы — в привязке объекта к конкретным условиям. Для всех других объектов (экспериментальных, индивидуальных,

крупных, сложных) работа проводится в две стадии. Вместе с проектом со сводным сметным расчетом стоимости строительства составляется рабочая документация со сметами.

### Состав типового проекта

Типовой проект животноводческой фермы включает в себя пояснительную записку и графическую часть. В пояснительной записке содержатся следующие сведения:

- обоснование выбора площадки под строительство;
- проектная мощность, потребность в топливе, электроэнергии, воде, трудовых ресурсах;
- состав предприятия или сооружения;
- очередность строительства и пуска;
- мероприятия по реконструкции земельного участка и охране окружающей среды.

Графическая часть проекта представляет собой генеральный план с основными производственными, вспомогательными объектами и сооружениями, объединенными общими технологическими процессами, а также объектами ветеринарно-санитарного, энергетического и транспортного назначения.

### Экспертиза проектов

Цель экспертизы — проверка соответствия проекта утвержденному и согласованному с ветеринарным надзором заданию на проектирование. К экспертизе привлекают ученых, работающих в области животноводства, ведущих специалистов и практиков. Экспертиза проводится в соответствии со специальной инструкцией, а также нормами технологического проектирования, например, такими, как НТП 1-99 «Нормы технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота», НТП 17-99\* «Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета», отраслевыми нормами освещения сельскохозяйственных предприятий, ветеринарно-санитарными требованиями при проектировании и эксплуатации животноводческих ферм.

Учитывают, соответствует ли проект требованиям строительных норм и правил (СНиП 2.10.03-84 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения», СНиП 2.01.02-85\* «Противо-

пожарные нормы», СНиП 2.03.13–88 «Полы», СНиП 2.04.02–84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СНиП 2.04.01–85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий»).

Количество подобных документов велико, поэтому следует проверять по специальному перечню нормативных документов, какие из них действуют в настоящее время. При экспертизе проектной документации необходимо тщательно изучить пояснительную записку и установить, отвечает ли данный проект климатическому району, кормовой базе, эпизоотической обстановке, спросу на продукцию.

Следует ознакомиться с принятой в проекте технологией содержания животных, нормами их размещения, способом кормления, системой канализации, навозоудаления, вентиляции, освещением, остеклением окон, качеством и уклоном полов, утеплением стен, потолков и кровли. Обязательно обращают внимание на этапность ввода в эксплуатацию зданий и сооружений. В первую очередь должны быть построены и введены в действие ветеринарные объекты, очистные сооружения, проложены дороги с твердым покрытием. В проекте должны быть соблюдены требования противозооотической защиты. Это необходимое требование, потому что на всех животноводческих фермах, особенно на крупных, создаются объективные условия для возникновения инфекционных заболеваний. К таким условиям относятся интенсивная эксплуатация, концентрация животных на ограниченной территории, комплектование поголовья из большого числа хозяйств.

Опасность вспышки инфекционных заболеваний может быть снижена, если в проекте предусмотреть соблюдение следующих требований противозооотической защиты:

- разделение территории на зоны;
- соблюдение санитарных разрывов между зонами и зданиями;
- ограждение территории фермы или комплекса забором, препятствующим проникновению домашних и диких животных;
- создание полосы зеленых насаждений по границе объекта между отдельными зонами, озеленение всей свободной территории;
- цикличность производства в замкнутой системе по принципу «все свободно — все занято»;
- своевременное удаление из стада заболевших животных, утилизация трупов и отходов производства;
- механическая очистка и дезинфекция помещений в период между выводом животных и заполнением помещения новой партией;
- целенаправленная борьба с грызунами и насекомыми;

- проведение мероприятий по предотвращению проникновения птиц в помещения;
- специфическая профилактика инфекционных заболеваний, т.е. вакцинация, дегельминтизация, купание овец, обработка крупного рогатого скота против подкожного овода;
- использование кормов и воды, заведомо свободных от возбудителей заразных заболеваний;
- недопущение на пастбищах, сенокосах и рядом с водоисточниками наличия старых захоронений животных, павших от сибирской язвы, или любых старых скотомогильников;
- прохождение обслуживающим персоналом регулярных медицинских осмотров и соблюдение ими правил личной гигиены;
- запрет на обслуживание ветперсоналом животных из других хозяйств и животных, находящихся в личной собственности граждан.

При экспертизе проектов реконструкции следует установить, достигаются ли в них следующие цели:

- увеличение выпуска и повышение качества продукции;
- облегчение труда, улучшение его санитарно-гигиенических условий, повышение культуры производства;
- повышение технической вооруженности производства, снижение затрат труда на единицу продукции.

Следует также определить, были ли учтены в проекте реконструкции тип и состояние существующих зданий и степень их износа, наличие средств механизации производственных процессов, их техническое состояние, соответствие требованиям внедряемой технологии, а также характер существующей застройки, степень благоустройства территории, наличие подъездных и внутрифермских дорог, расположение площадки, рельеф местности, грунты.

Проекты реконструируемых ферм могут иметь статус экспериментальных, поэтому в них допускается отклонение от требований зонирования, величины санитарных и противопожарных разрывов при условии, что будет разработана надежная система противопожарных и зооветеринарных мероприятий.

Допускается также отклонение от общепринятой ориентации зданий, вынос выгульных площадок на большое расстояние от производственных помещений при условии создания скотопрогонов, несоблюдение плотности застройки, площадей озеленения, схемы внутрифермских дорог.

Специалисты проектных организаций при проектировании животноводческих объектов иногда отступают от зооветеринарных требований,

не учитывают физиологических особенностей животных, объясняя подобные отступления с чисто инженерных или экономических позиций. В штате мелких проектных организаций отсутствуют соответствующие специалисты с ветеринарным или зоотехническим образованием. Проектная организация, как правило, не заинтересована в дополнительных переделках проекта, так как это вызывает его удорожание. В этих условиях на ветеринарных специалистов и зоотехников ложится большая ответственность при реализации готовых проектов.

В Российской Федерации принят специальный порядок проектирования и строительства, препятствующий разработке и реализации некачественных проектов, предусматривающий обсуждение задания на проектирование в научно-технических советах, выдачу на проект заключения ветеринарной инспекции, проведение экспертизы проектов, контроль над строительством животноводческих объектов, приемку их в эксплуатацию специальной комиссией. Задание на проектирование после его обсуждения в научно-техническом совете следует дорабатывать с учетом сделанных замечаний. Все зооигиенические требования, заложенные в задании, должны соответствовать нормативным документам.

Ветеринарная служба дает свое заключение на проекты строительства и реконструкции не только животноводческих ферм, но и племпредприятий (станций по искусственному осеменению животных), комбикормовых заводов, сооружений для обеззараживания сточных вод, ферм и комплексов, водозаборных сооружений, предназначенных для снабжения ферм. Ветеринарные органы дают свое заключение на проекты отвода земельных участков под строительство всех вышеперечисленных объектов. В тех случаях, когда проект не соответствует зооигиеническим и ветеринарно-санитарным нормам, ветеринарный инспектор имеет право давать обязательные для исполнения предложения по его улучшению или замене. Ветеринарный инспектор имеет право приостанавливать строительство или реконструкцию производственных зданий и ввод в эксплуатацию вновь построенных объектов, если выявлены отступления от проекта, нарушения гигиенических норм и ветеринарно-санитарных правил. О применении данной меры государственный ветеринарный инспектор ставит в известность руководителей, в ведении которых находятся объекты, а также банки, осуществляющие финансирование строительства. Банки обязаны прекратить финансирование до получения от органов ветеринарного надзора подтверждения об устранении допущенных нарушений.

Ответственность за соблюдение ветеринарно-санитарных норм при строительстве животноводческих объектов возлагается на руко-

водителей сельскохозяйственных предприятий. Они обязаны строить на территории ферм бытовые помещения и ветеринарные объекты.

Все объекты, строительство которых подконтрольно ветеринарным органам, должны приниматься комиссией, в состав которой входят заказчик, подрядчик, проектировщик, представители санитарного, ветеринарно-санитарного контроля и пожарного надзора. Датой ввода объекта в эксплуатацию считается дата подписания комиссией акта приемки.

Вводить животных на территорию вновь построенной или реконструируемой фермы разрешается только после тщательной очистки и дезинфекции территории и всех помещений, в том числе подсобных.

## **Требования к размещению животноводческих объектов**

Участок для строительства животноводческого предприятия (фермы, комплекса) выбирает комиссия с обязательным участием зооветспециалистов.

Желательно, чтобы участок имел песчаный или песчано-гравийный грунт и был благополучным по почвенным инфекциям. Территория должна быть открытой, ровной, с уклоном 5° на юг или юго-восток, должна хорошо проветриваться и быть защищенной от господствующих ветров, заносов песка и снега. Участок располагают с подветренной стороны к населенным пунктам и с наветренной к промышленным предприятиям.

Между фермой и пастбищами не должны пролегать железные дороги, автострады, овраги, балки, водные препятствия. Строительную площадку выбирают с учетом увязки с жилой зоной, зоной поселков, другими животноводческими и производственными предприятиями.

Для объективности подбирают одновременно 2–3 площадки в разных местах и сравнивают их между собой по следующим показателям:

- размер площадки, рельеф и средний уклон местности;
- состав грунта, уровень грунтовых вод, затопляемость;
- протяженность подъездных путей, теплотрасс, газо- и водопроводов, слаботочных электросетей;
- близость площадки к местам потребления продукции, условия сообщения с ними, обеспеченность подъездными путями для подвоза кормов, вывоза продукции и навоза.

Если приходится выбирать заболоченные земли, то на них следует провести работы по осушению, дренированию и насыпке грунта.



Под строительство животноводческих объектов следует выбирать худшие участки земли, занятые кустарником или малоценными насаждениями, непригодные для посевов сельскохозяйственных культур, непокрытые лесом. В исключительных случаях допускается строительство на пашнях, осушенных или орошаемых землях, землях, засеянных многолетними травами или насаждениями.

Нельзя размещать животноводческие предприятия в следующих местах:

- там, где раньше уже размещались животноводческие постройки, скотомогильники или кожевенные предприятия;
- в местах залегания полезных ископаемых без согласования с органами Государственного горного надзора;
- в зонах отвалов породы угольных, сланцевых шахт и обогатительных фабрик;
- в зонах оползней, селевых потоков и снежных лавин;
- в первом и во втором поясах зоны санитарной охраны водосточников;
- в первой и во второй зонах санитарной охраны курортов;
- на землях заповедников, в зонах охраны памятников культуры без разрешения соответствующих органов;
- на участках, загрязненных органическими отбросами, до истечения сроков, предписанных органами санитарного и ветеринарно-санитарного контроля.

При строительстве в районе аэродромов требуется соблюдение правил Воздушного кодекса.

Сельскохозяйственные предприятия, выделяющие много дыма, пыли, неприятные запахи, запрещается располагать на непроветриваемых территориях — в замкнутых долинах, котловинах, у подножия гор. На прибрежных территориях строительные площадки должны быть подняты на 0,5 м выше расчетного горизонта воды с учетом подпора грунтовых вод. За расчетный уровень принимается максимальный за последние 50 лет.

## **Зонирование и озеленение территорий**

Зоной называют часть территории сельскохозяйственного предприятия, на которой расположены постройки общего назначения. Основные зоны — административно-хозяйственная, производственная, зона хранения и приготовления кормов, зона вспомогательных зданий и сооружений, зона сооружений для переработки и хранения навоза (помета).

При размещении зон учитывают:

- удобство связи между зонами, дорогами, жилой зоной населенного пункта;
- расположение зоны хранения и переработки навоза ниже по рельефу и с подветренной стороны по отношению ко всем другим зонам;
- возможность расширения территории зон при реконструкции с учетом соблюдения зооветеринарных разрывов. Необходимо учитывать расстояния до населенных пунктов, т.е. санитарно-защитные зоны (табл. 7), и санитарные разрывы (табл. 8) между самими животноводческими предприятиями.

Таблица 7

#### Размеры санитарно-защитных зон для комплексов, м

Комплекс	Зона
По откорму 12 и 24 тыс. свиней	1500
По откорму 54 тыс. свиней и более	2000
По откорму молодняка КРС или выращиванию 1–5 тыс. нетелей	500
По откорму молодняка КРС или выращиванию 5–10 тыс. нетелей	1000
По производству молока на 800–1200 коров	300
По производству молока на 1200–2000 коров	500
Птицефабрика на 100 тыс. несушек или до 1 млн бройлеров в год	300
Птицефабрика на 400 тыс. несушек или до 3 млн бройлеров в год	1000
Птицефабрика более чем на 400 тыс. несушек и 3 млн бройлеров в год	1200

Таблица 8

#### Минимальные размеры санитарных разрывов, м

Предприятия	Фермы для содержания			
	КРС, свиней, овец, лошадей	пушных зверей и кроликов	птицы на фермах	птицы на комплексах
КРС	150	300	200	1000
Свиноводческие	150	1500	200	1000
Овцеводческие	150	300	200	1000
Коневодческие	150	300	200	1000
Птицефермы	200	300	200	1000
Птицеконплексы	1000	1500	1000	1000
Звероводческие	300	300	300	1500
Кролиководческие	300	300	300	1500

Отступления от установленных норм санитарных разрывов, вызванные особенностями рельефа, направлением господствующих ветров, размещением смежных производств, а также жилой зоны, расположением водоемов и другими факторами, определяющими выбор площадки, обязательно согласовываются с органами санитарного и ветеринарного надзора.

Санитарные разрывы между животноводческими фермами и птицефабриками в густонаселенных районах могут быть сокращены до 500 м по согласованию с ветеринарными органами областного (краевого) управления сельского хозяйства или Минсельхоза республики в составе Российской Федерации.

Площадь озеленения животноводческого объекта должна быть не менее 15% всей территории. Ширина зеленых насаждений по периметру предприятия зависит от скорости ветра: чем выше скорость ветра, тем шире полоса насаждений. Ширина насаждений между зонами должна составлять от 1 до 4,5 м. Предусмотрено также определенное расстояние между осями деревьев и кустарников и различными сооружениями (табл. 9).

Таблица 9

#### Расстояние посадки деревьев и кустарников от зданий и сооружений, м

Сооружения	Деревья	Кустарники
Здания	5	1,5
Мачты электроосвещения	4	—
Подпорные стенки	3	1
Дороги	2	1
Газо-, водопроводы, теплосети	2	1

Расположение отдельных зданий на территории, их внутреннее устройство, наличие или отсутствие блокирования между собой, т.е. объемно-планировочное решение предприятия, должны отвечать принятой в хозяйстве технологии производства продукции. Объемно-планировочные решения зависят от вида сельскохозяйственных животных.

## Предприятия крупного рогатого скота

При планировке предприятий крупного рогатого скота для повышения компактности, сокращения протяженности коммуникаций и площади ограждения желательно предусматривать блокирование зданий производственного и вспомогательного назначения. При этом не должны нарушаться требования технологического процесса, техники безопасно-

сти, санитарные, ветеринарно-санитарные и противопожарные требования. Кроме того, объемно-планировочное решение должно быть экономически обосновано.

Стойла при привязном содержании размещают в несколько рядов. При этом два смежных ряда объединяют общим кормовым или навозным проходом. При беспривязном содержании здание разгораживают на секции для разных половозрастных групп. Внутри секций в ряд располагают боксы подобно стойлам при привязном содержании. В одном непрерывном ряду допускается не более 80 боксов.

Родильное отделение должно быть изолировано от других помещений огнестойкой перегородкой; кроме того, в него должен вести отдельный выход. Обычно оно состоит из четырех секций: предродовой, двух для отела и одной послеродовой. Емкость родильного отделения может достигать 18% общего поголовья коров и нетелей. Содержание в родильном отделении всегда привязное.

Профилакторий является частью родильного отделения. Он должен быть разгорожен на изолированные секции для обеспечения принципа «все свободно — все занято».

Молочно-доильные отделения можно совмещать с коровниками или строить в виде отдельно стоящих зданий. Перед входом в доильный зал должна располагаться доильная площадка. Встречные потоки идущих на дойку и выдоенных коров не должны пересекаться.

Пункт искусственного осеменения располагают вблизи коровника и совмещают с ним или с родильным отделением. Он состоит из лаборатории, мочной и манежа для осеменения.

Выгульно-кормовые дворы располагают, как правило, у продольных стен зданий с южной стороны, реже в отрыве от здания. Расположение кормушек должно быть таким, чтобы транспортные средства оставались снаружи.

Хранилища кормов и подстилки должны располагаться так, чтобы обеспечить удобство доставки по кратчайшему расстоянию, простоту механизации и использование только внутреннего транспорта.

Площадки для приемки-отправки скота, молочные, склады комбикормов следует располагать на границе предприятия.

## **Свиноводческие предприятия**

Территорию свиноводческого предприятия разделяют на зоны: производственную, административную, зону хранения и приготовления кормов, переработки отходов. Должно быть предусмотрено изолирован-

ное содержание свиней разных половозрастных групп. Принцип «все свободно — все занято» является строго обязательным на свиноводческих фермах. Для осуществления этого принципа в генеральном плане должно быть предусмотрено разделение помещений для разных половозрастных групп свиней на секции сплошными перегородками. Максимальная вместимость секции — 30 маток, 300 поросят-отъемышей, 1 тыс. поросят на откорме. Расположение секций может быть как продольным, так и поперечным, с устройством между ними проходов для эвакуации животных, доставки кормов, уборки помещений.

Совмещение свинарников допускается только при условии устройства между ними трудновозгораемых перегородок и при наличии отдельных выходов.

Пункт искусственного осеменения создается единым блоком с помещением для холостых и супоросных свиноматок. Станции искусственного осеменения предусматриваются на крупных комплексах. В этом случае свинарники-хрячники располагаются в составе этих станций. Помещения для обслуживающего персонала располагают в торце здания или в его середине.

Свинарники, как правило, строят одноэтажными, их габариты должны соответствовать технологии содержания. Допускается проектирование многоэтажных свинарников по специальным заданиям на проектирование.

## Овцеводческие предприятия

При разработке типовых проектов овцеводческих предприятий обязательно учитывают то, какая система содержания овец применяется. Как правило, овцеводческое предприятие делится на производственную и административно-хозяйственную зоны, а также зону хранения и приготовления кормов. Форма овчарен прямоугольная, здания одноэтажные. Взаимное расположение овчарен определяется технологическим процессом. Санитарные разрывы между зданиями должны быть не менее противопожарных. Ориентация — с севера на юг, с отклонением до 45°, в южных районах допускается широтная ориентация. Если по каким-либо причинам в зоне с расчетной температурой зимой ниже -30 °С закладывается широтная ориентация овчарен, то окна с северной стороны не предусматриваются вообще, а нормируемую освещенность выдерживают за счет увеличения площади остекления окон с южной стороны или за счет искусственного освещения.

Выгульно-кормовые площадки (базы) устраивают независимо от системы содержания на всех овцеводческих предприятиях, кроме откормочных площадок. Базы в зависимости от уровня грунтовых вод делают с твердым покрытием или без него, выдерживая уклон 2–6 см на каждый погонный метр. Их оборудуют кормушками для грубых и сочных кормов и поилками. Для защиты овец от осадков устраивают навесы.

Базы-навесы проектируются только для южных районов. Их следует располагать открытой стороной на юг, юго-запад или юго-восток в зависимости от рельефа местности и направления господствующих ветров.

Площадка для приема и отгрузки овец размещается на линии административно-хозяйственной и производственной зон, рядом с ванной для купания овец. Площадку оборудуют расколами, загонами и эстакадами для погрузки-выгрузки.

Откормочные площадки бывают открытыми и полукрытыми, круглогодичными и сезонными. Сезонные площадки проектируются для районов с расчетной зимней температурой выше  $-20^{\circ}\text{C}$ .

## Козоводческие предприятия

Козоводческие предприятия имеют шерстное, пуховое, реже молочное направление. Помещения для коз (козлятники) проектируют с учетом пола, возраста, направления продуктивности коз. В одном козлятнике содержат коз одного пола и возраста, которые составляют отару.

Ферму пуховых коз в районах с достаточным количеством пастбищ проектируют на 12–15 тыс. голов, шерстных — на 5–10 тыс. голов. Выбор территории, взаимное расположение зданий и сооружений такое же, как и для овец. Козлятники строят из материалов с хорошими теплоизоляционными свойствами. Не допускается использование для строительства железобетона.

## Коневодческие предприятия

Объемно-планировочные решения коневодческих предприятий зависят от системы содержания лошадей. В состав коневодческого предприятия входят конюшни, подсобные, складские и вспомогательные здания и сооружения.

Пункт искусственного осеменения, предназначенный для получения спермы и осеменения кобыл, располагается вблизи от конюшни

жеребцов-производителей, конюшни для кобыл или в блоке с ними. В последнем случае в состав пункта не входит манеж.

Кормоцех служит для подготовки кормов к скармливанию. Кормоцех располагают вблизи от места хранения кормов.

Хранилища кормов и подстилок планируют располагать так, чтобы обеспечить кратчайший путь, удобство и простоту подачи кормов к местам кормления и кормоцеху, а подстилок — в денники, стойла и секции.

Манеж, дорожки и шпрингартен предназначены для тренировки молодняка. Манеж и дорожки располагают вблизи конюшен для молодняка. Манеж может быть сблокирован с конюшней.

Индивидуальные паaddockи проектируются для жеребцов и молодняка в тренинге, а для остальных лошадей — групповые. Их расположение должно обеспечивать удобные и кратчайшие переходы лошадей из денников, стойл и секций в паaddockи и обратно. Базы, навесы и затиши располагают вблизи упрощенных конюшен для кобыл с жеребятами и молодняка вне тренинга.

Кузница предназначена для подковывания лошадей. Она должна располагаться вблизи конюшен для взрослых лошадей или в блоке с ветеринарными объектами. Ветеринарные объекты строятся в соответствии с требованиями норм технологического проектирования, предназначены для амбулаторного и стационарного лечения, проведения профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий.

Цех приготовления кумыса совмещают с конюшнями для дойных кобыл.

Шорная мастерская обычно располагается в блоке с отопляемыми помещениями или вблизи от них для того, чтобы было легче обеспечить теплоснабжение. При содержании лошадей на пастбищах строят базы, навесы, затиши и расколы.

Затиши устраивают ниже по рельефу в виде высокого забора из хвороста или других материалов.

Расколы располагают в центре пастбища или в составе кумысных или откормочных предприятий.

## **Птицеводческие предприятия**

При проектировании птицеводческих предприятий руководствуются нормами технологического проектирования, ветеринарно-санитарными и другими требованиями.

При выборе территории, размещении зданий и сооружений в первую очередь предусматривается недопущение заноса инфекционных заболеваний. Птицеводческое предприятие разделяется на зоны и подзоны. Зону родительского стада располагают возле зоны молодняка. Инкубаторий должен быть расположен на максимальном удалении от зоны родительского стада, с наветренной стороны по отношению ко всем другим зонам.

При входе в инкубаторий должен располагаться санпропускник. Внутри помещения инкубатория необходимо разделить на два зала: зал для инкубационных и зал для выводных шкафов. Зона ремонтного молодняка должна располагаться с наветренной стороны по отношению к зонам для содержания взрослой птицы, административно-хозяйственной зоне, зонам убоя птицы и хранения помета.



# Гигиена труда, личная гигиена, охрана труда работников животноводства

## Требования к рабочему месту

Условия труда в животноводстве значительно различаются в зависимости от вида обслуживаемых животных, системы их содержания, архитектурных особенностей животноводческих помещений, наличия механизации технологических процессов. В наибольшей степени воздействию неблагоприятных факторов животноводы подвергаются при круглогодичном и отгонно-пастбищном содержании животных, в наименьшей — при работе на крупных специализированных фермах и комплексах, где условия труда приближены к условиям на промышленных предприятиях.

Неблагоприятными факторами для работников животноводства являются шум, загрязнение воздушной среды газами, микроорганизмами, пылью, высокая влажность воздуха, сквозняки. Опасность для здоровья людей может возникать при уборке помещений, уходе за животными, их кормлении, доении, проведении ветеринарно-санитарных мероприятий, лечении, обслуживании животных, больных антропоозоозами (например, ящуром, сибирской язвой), при контакте с продуктами, полученными от больных животных, с трупами.

Для работников животноводства необходимо создавать соответствующие условия на рабочем месте. Кроме производственных помещений, на ферме или комплексе должны быть предусмотрены санитарно-бытовые и служебные помещения, к которым относятся ветсанпропускник, комната отдыха, помещение для приема пищи, медицинский

профилакторий, молочные, моечные, вакуум-насосная, электрощитовая и вентиляционные камеры, помещения для зоотехников и ветеринарных специалистов.

*Ветсанпропускник* — помещение, через которое на ферму проходит обслуживающий персонал. Здесь оборудуют женские и мужские гардеробные со шкафами, душевые с холодной и горячей водой (одна сетка на 5–8 человек), комнаты для переодевания в санитарную одежду и обувь, туалеты, помещения для стирки спецодежды. В каждом животноводческом помещении должны быть аптечки для оказания первой медицинской помощи.

В *санитарно-бытовых* и *служебных помещениях* должен создаваться благоприятный микроклимат: температура воздуха в холодный период года — не ниже 18 °С, относительная влажность воздуха — 40–60%. Освещение служебных помещений — искусственное или естественное. Свет на рабочие места должен падать сверху и с левой стороны, а степень освещенности должна быть достаточной для рассмотрения объектов работы. Источники света не должны создавать резких теней, бликов, излишней яркости, ослеплять работающего, а уровень освещенности не должен меняться в течение рабочего дня.

Все санитарно-бытовые помещения подразделяются на общие и специальные. К общим помещениям относятся гардеробные, туалетные, умывальные, комнаты отдыха, которые должны быть предусмотрены на любом производственном участке.

Специальные помещения — курительные, респираторные, душевые, а также комнаты личной гигиены женщин, комнаты для стирки, химической чистки, сушки, обеспыливания, обезвреживания и ремонта рабочей одежды, обуви, для обогрева работающих. Эти помещения устраивают с учетом численности работающих.

Для лиц, работающих на выгульных площадках, пастбищах, в летних лагерях и местах расположения табунов, оборудуются передвижные санитарно-бытовые вагончики.

В *производственных помещениях* надо поддерживать микроклимат, одинаково благоприятный как для животных, так и для обслуживающего персонала. При зимнем стойловом содержании для животноводов, работающих в теплой одежде и кожаной обуви, допустимы температура и влажность воздуха в пределах оптимальных для животных, но не выше 80%, а скорость движения воздуха не должна превышать 0,3 м/с.

Предельно допустимая концентрация вредных газов (ПДК) составляет для углекислого газа 0,15%, аммиака — 20 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода — 10 мг/м<sup>3</sup>, угарного газа — 2 мг/м<sup>3</sup>.

Помещения животноводческих ферм и комплексов периодически, обычно летом, ремонтируют и утепляют, создавая тем самым необходимые условия не только для зимовки скота, но и для успешной работы обслуживающего персонала. Фермы бесперебойно обеспечивают горячей водой для хозяйственных и бытовых нужд, а также питьевой водой. Одним из важнейших условий создания санитарно-гигиенических условий для обслуживающего персонала является борьба с мухами и грызунами.

Поддержание необходимого микроклимата в производственных и бытовых помещениях возлагается на инженерную службу. Главный ветеринарный врач хозяйства осуществляет контроль ветеринарно-санитарного состояния животноводческих помещений, убойных пунктов, следит за соблюдением правил ухода за больными животными.

В зимнее время во избежание излишних теплопотерь все наружные выходы из зданий должны быть оборудованы тамбурами с двумя дверями или воздушно-тепловыми завесами.

Стены зданий должны легко очищаться от пыли и быть достаточно теплостойкими, чтобы на внутренних поверхностях не конденсировалась влага, не сорбировались вредные вещества.

Гигиенические требования предусматривают установку уровня полов в зданиях на 150 мм выше поверхности примыкающей территории. Полы должны быть ровными, гладкими, но не скользкими, и обладать малой теплопроводностью. Наиболее гигиеничны деревянные полы или полы, сделанные из древесных опилок в смеси с магнезитом и раствором хлористого магния. Световые проемы должны иметь фрамуги или форточки с приспособлениями для их открывания с пола помещения.

## Производственный шум и вибрация

### ЗВУК

Звук — упругие колебания среды (газа, жидкости и твердого тела), распространяющиеся волнообразно в воздухе. Сочетание звуков различной частоты и интенсивности представляет собой шум. Звуки, распространяющиеся в воздухе, вызывают воздушный шум. При колебаниях, распространяющихся в твердых телах, возникает структурный шум. В твердых телах, имеющих конечные размеры, колебательный процесс проявляется в форме вибрации.

Скорость распространения звука в воздухе при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлении равна 344 м/с, в резине —

150 м/с, пробке — 500 м/с, воде — 1500 м/с, дереве — 3500 м/с, железобетоне — 4500 м/с, стали — 5000 м/с, стекле — 5200 м/с.

Ухо человека наиболее чувствительно к звукам частотой от 1 до 3 тыс. Гц. Наибольшая острота слуха наблюдается в возрасте 15–20 лет. С возрастом слух ухудшается. Неслышимые звуки частотой до 20 Гц и выше 20 000 Гц называются инфра- и ультразвуками.

Звуки (шумы) слышимого диапазона делятся на низкочастотные (до 350 Гц), среднечастотные (350–800 Гц) и высокочастотные (свыше 800 Гц). Увеличение частоты звука воспринимается человеком как возрастание частоты его тона. Кроме того, область слышимости ограничена не только частотами звуков, но и значением звукового давления.

Ухо человека способно реагировать на относительное изменение интенсивности, а не на абсолютное, поэтому были введены логарифмические величины — уровни звукового давления и интенсивности, выражаемые в белах (Б), так как ощущения человека, возникающие при различного рода раздражениях, в частности при шуме, пропорциональны логарифму количества энергии раздражителя.

Как уже упоминалось ранее, бел — относительная величина, указывающая на логарифм отношения интенсивности звука к порогу слышимости. Опытами установлено, что увеличение интенсивности на 1 Б (10 дБ) соответствует увеличению громкости звука примерно в 2 раза. Слуховые органы человека способны различать и меньшие изменения громкости звука. Поэтому в акустике принято пользоваться децибелом, равным 0,1 Б. Диапазон интенсивности звуков, воспринимаемых человеческим ухом, составляет 13 Б, или 130 дБ. При диапазоне звуков свыше 130 дБ в ушах возникают болевые ощущения.

Для сравнения: интенсивность звука при нормальном разговоре — 40–50 дБ, громком автомобильном сигнале на расстоянии 6–7 м — 80 дБ; шум в помещении, где работает агрегат приготовления витаминной муки, — 90–100 дБ; шум грузового автомобиля на расстоянии 1 м — 80–85 дБ; шум вблизи работающего авиационного реактивного двигателя — 120–130 дБ.

## ВИБРАЦИЯ

Вибрация — механические колебательные движения механизмов или машин в диапазоне от 1 до 1000 Гц. Некоторые виды вибрации оказывают неблагоприятное воздействие на вестибулярный аппарат, нервную и сердечно-сосудистую системы человека.

Наиболее вредное воздействие на организм человека оказывает вибрация, частота которой совпадает с частотой резонанса отдельных частей тела человека (частота резонанса всего тела человека равна 6 Гц, внутренних органов — 8 Гц, головы — 25 Гц, центральной нервной системы — 250 Гц).

При нормировании уровней шума исходят из указаний, изложенных в санитарных нормах — СН 2.2.4/2.1.8.562–96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Санитарные мероприятия по борьбе с шумами включают устройство защитных зон (деревья, кустарники) между жилыми массивами и комплексами, между отдельными цехами на производственной территории. При разработке технического задания целесообразно шумные фермы располагать с наветренной стороны участка. Внутри самих зданий тихие помещения необходимо располагать вдали от шумных так, чтобы их разделяло несколько других помещений или ограждения с хорошей звукоизоляцией. Это относится в первую очередь к помещениям, где выполняется работа, требующая умственного напряжения, и к комнатам, отведенным для отдыха.

## Личная гигиена работников животноводства

Для сохранения здоровья животноводов большое значение имеет соблюдение ими правил личной гигиены. Медицинскими учреждениями выдаются личные медицинские книжки. В книжку заносятся сведения о результатах медицинских осмотров и анализов, данные о перенесенных инфекционных, желудочно-кишечных, инвазионных заболеваниях, даты профилактических прививок и сведения о сдаче экзаменов по санитарно-техническому минимуму.

При поступлении на работу и далее не реже 1 раза в год животноводы должны проходить полное медицинское обследование, а 1 раз в квартал — профилактический осмотр. Медицинские обследования и осмотры необходимы для постоянного контроля состояния работников животноводческих ферм. Лица, больные туберкулезом, бруцеллезом, хронической дизентерией и кожными поражениями, не могут быть приняты на определенные виды работ (например, доярками), а при выявлении бактерионосительства должны быть отстранены от работы. При обнаружении гельминтозной инвазии проводится дегельминтизация.

Для ветеринарных работников предусмотрена специальная и санитарная одежда в соответствии с утвержденными нормами. Надевают ее только в период работы, хранят в отдельных шкафах и меняют по мере загрязнения, но не реже 2–3 раз в неделю.

При уходе за скотом, больным бруцеллезом, туберкулезом, или при уходе в изоляторах за животными, больными инфекционными заболеваниями, опасными для человека, обслуживающий персонал должен иметь санитарную одежду и обувь — халаты, комбинезоны, шапки, колпаки или косынки, резиновые передники, сапоги и перчатки. Зараженный навоз и инфицированные трупы убирают в резиновых сапогах, комбинезоне и резиновых перчатках. Спецодежду после работы оставляют в гардеробе изолятора для дезинфекции. Халаты, полотенца и матерчатые фартуки 1 раз в неделю замачивают в 1% растворе щелока или 2% растворе соды, кипятят 30 мин, а затем стирают в горячей воде с мылом. Клеенчатые фартуки, резиновые перчатки и резиновую обувь ежедневно после работы очищают от грязи и обмывают дезинфицирующими растворами — мыльно-карболовым, 2–3% лизоловым или другими. Кожаную обувь рекомендуется периодически смазывать дегтем.

Молоко и молочные продукты, полученные от больных туберкулезом, бруцеллезом и ящуром коров, разрешено употреблять в пищу только после пастеризации или кипячения.

При работе в изоляторе запрещается приносить с собой и принимать пищу и воду. К обслуживанию животных, больных инфекционными заболеваниями, не допускаются лица моложе 18 лет, беременные и кормящие женщины. Работать в изоляторах разрешается после прохождения инструктажа о мерах личной безопасности и ознакомления с правилами обращения с зараженным материалом и ухода за больными животными.

Чистота — одно из основных требований личной гигиены. Работники, соприкасающиеся с молоком, должны тщательно мыть руки. Для этого на ферме должны быть умывальники, емкости с дезинфицирующими растворами, мыло, полотенца (лучше электрополотенца). После работы, особенно в изоляторах, следует принять душ, а затем надеть свою одежду.

Для предохранения рук от переохлаждения мыть посуду, корнеили клубнеплоды, обмывать вымя нужно только теплой водой. При ручном доении коров часто возникают заболевания рук — боли в суставах, отечность, онемение, грубеет кожа. Для профилактики этих заболеваний нужно до и после работы делать 10-минутные ванночки с теплой (36–38 °С) водой, проводить самомассаж (рис. 36) и втирать в кожу вазелин.



**Рис. 36.** Уход за руками: а — ванночка с теплой водой; б — самомассаж

О плохом самочувствии, повышенной температуре, появлении болезней и травм кожи следует сообщать врачу с предъявлением личной медицинской книжки. Для профилактики травматизма следует знать и соблюдать правила обращения с животными и механизмами.

Таким образом, строгое соблюдение ветеринарно-санитарных мероприятий, правил личной гигиены позволит предупредить возникновение инфекционных и неинфекционных заболеваний среди обслуживающего персонала, а также не допустить распространения возбудителей заболеваний среди животных.

## Охрана труда

Ответственность за охрану труда на сельскохозяйственных предприятиях всех форм собственности несут их руководители (директора, председатели, главы крестьянских хозяйств). На крупных предприятиях непосредственное руководство мероприятиями по охране труда осуществляет инженер по охране труда.

Проведение практической работы по охране труда в животноводстве возлагается на главного зоотехника или главного ветврача хозяйства, а на фермах — на заведующих фермами, зоотехников, ветеринарных фельдшеров и бригадиров.

К общим мероприятиям по охране труда относятся:

- проведение вводного, первичного инструктажа по охране труда при приеме на работу и последующих периодических инструктажей;
- оборудование и содержание кабинетов по охране труда;
- организация курсов по изучению правил охраны труда.

На каждой ферме или комплексе должен быть утвержден распорядок дня. Продолжительность рабочего дня при двухсменной работе составляет 7–8 ч с обязательным перерывом на обед продолжительностью 30–60 мин через 4 ч после начала работы.

В животноводстве чаще практикуется односменная организация труда, которая имеет ряд существенных недостатков. При работе в одну смену рабочий день сильно растянут и имеет до трех перерывов. При общей продолжительности не более 8 ч он начинается рано утром и заканчивается поздно вечером. При этом животноводы не имеют возможности полноценно отдыхать днем. Переход на двухсменную организацию труда способствует созданию нормальных условий для труда и отдыха.

Руководители животноводческих ферм должны:

- поддерживать чистоту и порядок в производственных и других помещениях;
- не допускать к обслуживанию животных лиц моложе 16 лет, а в изоляторах и при уходе за хряками, жеребцами и быками-производителями — 18 лет;
- в каждом случае заболевания людей зоонозами составлять акт по специальной форме;
- не допускать посторонних в изоляторы;
- регулярно проводить медицинские осмотры и обследования всех работников.

Большое значение имеет профилактика травматизма на рабочем месте, которая состоит в устранении его основных причин: организационных, технических и санитарно-гигиенических.

*Организационные* причины травматизма — нарушение правил охраны труда и отсутствие надзора за их соблюдением, а также личная недисциплинированность.

*Техническими* причинами являются неисправности или конструктивные недостатки машин и механизмов.

К *санитарно-гигиеническим* причинам можно отнести нарушение правил охраны труда при уходе за животными, при вскрытии трупов, дезинфекции, ультрафиолетовом облучении, дератизации и др.



# Гигиена крупного рогатого скота

## Системы и способы содержания крупного рогатого скота

Система содержания — комплекс зоотехнических, ветеринарно-санитарных и организационных мероприятий, основанных на технологии получения того или иного вида продукции. В скотоводстве используют стойлово-пастбищную и стойлово-выгульную системы содержания.

При *стойлово-пастбищной* системе животные зимой находятся в капитальных помещениях, а летом переводятся на пастбища. Летнее содержание на пастбищах способствует укреплению здоровья благодаря:

- моциону;
- положительному воздействию атмосферных факторов, в том числе солнечной радиации;
- полноценному кормлению.

При этой системе легче осуществлять ремонт и различные ветеринарно-санитарные мероприятия в зимних помещениях, однако необходимо наличие значительной площади пастбищ — не менее 0,3 га на 1 корову.

*Стойлово-выгульная* система применяется на крупных комплексах по производству молока и говядины с высокой концентрацией животных, а также на фермах по выращиванию ремонтных телок или нетелей. Летом животные находятся в зимних помещениях на стойловом содержании, которое сочетается с прогулками на выгульно-кормовых пло-

щадках, находящихся возле животноводческих помещений. Кормление производится свежескошенной зеленой массой. Эта система применяется при большой распаханности земель, отсутствии или большой удаленности пастбищ, если при этом невозможна организация летних лагерей. С зоогигиенической точки зрения она менее желательна, так как при нарушении технологии увеличивается вероятность возникновения инфекционных заболеваний.

*Поточно-цеховая* система применяется на крупных комплексах для дойных коров и может сочетаться как со стойлово-пастбищным, так и со стойлово-выгульным содержанием. Суть системы в том, что стадо разбивается на четыре группы, которые находятся в разных помещениях, называемых цехами (цех сухостойных коров, цех отела, или родильное отделение, цех раздоя и осеменения, цех производства молока).

В каждом цехе создаются условия содержания, кормления, ухода и использования, учитывающие физиологическое состояние коров и уровень молочной продуктивности. Поточно-цеховая система считается наиболее прогрессивной из всех существующих в настоящее время. Она позволяет повысить производительность труда и продуктивность, снизить затраты кормов на единицу продукции.

Основными способами содержания крупного рогатого скота являются беспривязный и привязный. При беспривязном содержании скот круглый год или в отдельные сезоны содержится группами в специально оборудованных помещениях с выгульно-кормовыми площадками. В южных районах кормление производится на площадках, а в более холодных — внутри помещений. На ферме беспривязного содержания предусмотрены следующие здания и сооружения:

- коровники со съёмными перегородками внутри и выгульными дворами;
- родильное отделение с профилакторием для телят до 10-дневного возраста;
- доильно-молочное помещение с доильным залом, моечной, вакуум-насосной;
- пункт искусственного осеменения;
- сооружения для хранения кормов, помещения для подготовки кормов к скармливанию, для хранения инвентаря, подстилки, для отдыха обслуживающего персонала;
- сооружения водо- и теплоснабжения, резервная электростанция;
- ветеринарно-санитарные сооружения (ветпропускник, ветаптека, изолятор).

При содержании коров в секциях площадь пола должна составлять:

- для одной коровы — 4–5 м<sup>2</sup>;
- для молодняка (6–12 мес) — 2,5–3 м<sup>2</sup>;
- для молодняка (12–18 мес) — 3 м<sup>2</sup>;
- для коров с телятами — 7 м<sup>2</sup>.

При беспривязном боксовом содержании коровы отдыхают в специальных огороженных местах — боксах (рис. 37 на цветной вклейке). Типичный размер бокса для коровы — длина 1,9 м, ширина 1 м. Перегородки между боксами изготавливают из металлических труб диаметром 5 см.

К преимуществам беспривязного содержания относятся:

- свободное движение, благоприятное воздействие внешних факторов;
- свободный доступ к кормам;
- значительное снижение затрат труда и средств на уход за животными;
- повышение зооветеринарной и технологической культуры производства.

При беспривязном содержании большое значение имеет строгое соблюдение ветеринарно-санитарных требований. На беспривязное содержание переводятся только здоровые животные, обследованные на бруцеллез, туберкулез, паратуберкулез, трихомоноз, вибриоз. Особое внимание обращают на состояние вымени. Для предотвращения травм спиливают концы рогов.

При привязном содержании животные находятся в закрытых, специально оборудованных помещениях на привязи. Привязное содержание применяется для коров и очень редко для других половозрастных групп крупного рогатого скота. Привязное содержание получило распространение в связи с интенсификацией молочного скотоводства, необходимостью индивидуального подхода при уходе, кормлении и учете продуктивности коров. В отличие от беспривязного способа при привязном животные занимают одно постоянное место (стойло), где отдыхают. Поение производится из поилок, доение здесь же в стойле в ведра или в молокопровод. Для этого каждое помещение оборудуют стойлами, привязями, кормушками, поилками, вакуум-проводами и молокопроводами. На племенных фермах и в родильных отделениях стойла разделяют перегородками. Помещение для привязного содержания может быть сблокировано с помещениями для хранения инвентаря, ветаптекой, родильным отделением, телятником, молочной.

Привязи подразделяются на индивидуальные, групповые и автопривязи. Они должны быть удобными при использовании, надежно фикс-

сирующими животное, не ограничивающими его движения, не наносящими травм. При наличии индивидуальных привязей каждое животное приходится привязывать и отвязывать отдельно, при наличии групповых привязей привязывание осуществляется вручную, а отвязывание происходит сразу целой группы коров. Автопривязи обеспечивают автоматическую фиксацию зашедшего в стойло животного, а отвязывание может осуществляться как индивидуально, так и целой группы.

Содержание животных в закрытых помещениях способствует их защите от неблагоприятных внешних факторов — низкой температуры, осадков, чрезмерной инсоляции. Однако длительное нахождение в помещении без прогулок может иметь и негативные последствия. Особое гигиеническое значение имеет вентиляция. Правильная эксплуатация вентиляционных установок позволяет поддерживать в помещениях нормальную температуру, влажность и газовый состав воздуха. Помещения для привязного содержания должны быть удобными, соответствовать гигиеническим нормативам и ветеринарно-санитарным требованиям к микроклимату.

## Гигиена быков-производителей

Быки-производители могут содержаться как непосредственно в хозяйствах, так и на племпредприятиях. Хозяйственное использование быков начинают в 18–20-месячном возрасте, а для позднеспелых пород — в возрасте 20–22 мес при достижении ими живой массы 70–80% массы взрослых особей данной породы. Быки мясных пород используются начиная с 15-месячного возраста. В 1-й год эксплуатации им дают небольшую нагрузку — 1–2 садки в день. Быков следует использовать только для искусственного осеменения или ручной случки. Вольная случка, т.е. свободное нахождение быков в стаде, недопустима.

Помещения для быков располагают выше по рельефу и с наветренной стороны по отношению к изолятору, карантину и ветпункту, с подветренной стороны по отношению к помещению лаборатории. Содержат быков в стойлах или денниках. Размер стойл — 2,5×2 м, денников — 3,5×3,5 м. На расстоянии 1 м от стен оборудуют защитное ограждение из металлических труб высотой 1,5 м с промежутком между ними в 40 см для того, чтобы быки не подходили к стенам.

Полы в стойлах и денниках делают из асфальта или бетона с наклоном 3–3,5° для стока жидкости. Поверх пола настилают деревянные щиты, конструкция которых обеспечивает горизонтальное положение пола без уклона.

Система содержания быков чаще стойлово-лагерная с кормлением в летний период зеленой массой. Способы содержания быков: привязный и беспривязный. При привязном содержании используют цепную привязь с толстым ремненным ошейником. На быков можно надевать недоуздок с наглазниками, ограничивающими зону обзора. В носовые перегородки обязательно вставляют кольца. Выводят быков из стойла при помощи палки-води́ла, зацепленной за носовое кольцо. Быков необходимо обезроживать в молодом возрасте. Взрослым необезроженным быкам спиливают кончики рогов.

Кормление производят только доброкачественными кормами (зимой 2–3 раза, летом 3–4 раза в сутки). Рацион должен обеспечивать заводскую кондицию и не допускать ожирения.

Для моциона устраивают выгульно-кормовые площадки из расчета 20–40 м<sup>2</sup> на 1 быка, которые оборудуют кормушками, поилками, навесами, устройствами для активного моциона. В день животные должны проходить не менее 3 км со скоростью 3–4 км/ч. Спокойных быков можно запрягать в повозки для перевозки легких грузов. Быков ежедневно чистят, а в случае необходимости обмывают наиболее загрязненные части тела.

## Гигиена коров

Высокая молочная продуктивность коров, способность приносить крепкое, жизнеспособное потомство тесно связаны с состоянием их здоровья. Хорошее здоровье коров зависит от соблюдения правил их использования, содержания, кормления и ухода.

Возраст первой случки у скороспелых пород составляет 16–18 мес, у позднеспелых — 20–22 мес. Ко времени первой случки телка должна иметь массу не менее 70% массы взрослой коровы. У лактирующих коров сочетаются два важных биологических процесса — беременность и лактация. В то время как интенсивность лактации снижается, интенсивность роста плода увеличивается. К концу периода масса плода увеличивается ежедневно на 500–700 г, а лактация полностью прекращается.

## Гигиена сухостойного периода

Сухостойный период — время от запуска коровы до отела. Запуск — прекращение доения в конце лактации. Нормальная продолжительность сухостойного периода 45–60 дней. При удое, составляющем в конце лак-

тации 3–4 кг в сутки, коров запускают сразу, если больше, то постепенно, в течение 10–15 дней. Для этого число доений сокращают с 2 до 1 раза в сутки, затем через 2–3 дня делают перерыв в доении и в конце доение прекращают вовсе. Кроме прекращения доения, изменяют рацион. Из него исключают сочные корма или значительно ограничивают их дачу, снижают количество концентратов, дают больше грубых кормов. За 2–3 дня до отела корове следует давать только доброкачественное сено. Сухостойный период вводится для того, чтобы обеспечить организму коровы отдых после интенсивного расходования питательных веществ в период лактации. Сухостойных коров содержат как на привязи, так и без нее. Лучшим считается беспривязный способ, предусматривающий свободный выход животных на выгульно-кормовую площадку. Площадь пола на 1 корову в секции должна составлять не менее 5 м<sup>2</sup>, на выгульно-кормовой площадке — 8–10 м<sup>2</sup>, фронт кормления — 0,8–1 м. Размер технологической группы — не более 50 голов (лучше 15–30).

### Гигиена отела и выращивания телят

За 5–7 дней до отела коров переводят в родильное отделение, вместимость которого составляет 10–12% всего поголовья коров. Родильное отделение должно разделяться на три секции — родовую, родовую и послеродовую. При поточно-цеховой системе цех отела делят на две одинаковые изолированные секции, которые используют попеременно. Содержат коров в стойлах или изолированных боксах размером 3×3 м с перегородкой высотой 1,5 м. Содержание в стойлах привязное, в боксах — беспривязное. Первые 1–2 дня теленка лучше содержать с матерью, а затем корову переводят в послеродовую секцию, а теленка — в профилакторий.

Перед постановкой в предродовую секцию коров следует подвергнуть санитарной обработке: очистить кожный покров щеткой, обмыть загрязненные части тела и продезинфицировать 1% раствором хлораминна или формальдегида.

После отела корове дают выпить теплой воды. В норме послед отходит через 6–12 ч. При задержании последа применяется соответствующее лечение. Пуповину следует обрезать ножницами на расстоянии 10–12 см от живота теленка и обработать спиртовым раствором йода. Корове дают облизать теленка. Первая выпойка молозивом матери с температурой 35–37 °С должна быть не позднее 30–60 мин после рождения. Кратность доения коров в первые дни — 5–6 раз в сутки, затем 3 раза. До 20-дневного возраста выпойку следует производить из сосковой поилки,

а не из ведра, так как в этом случае молозиво может попасть в рубец, а в сычуге образуется плотный сгусток, в результате чего у теленка может развиваться диспепсия. С 20-дневного возраста выпаивать молоко и обрат можно из ведер или автопоилок (рис. 38).



**Рис. 38.** Выпойка телят молоком из автопоилки

В молочный период телятам для предупреждения желудочно-кишечных заболеваний дают диетические корма. Ниже приведены рецепты приготовления некоторых из них.

*Ацидофильная простокваша* содержит витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин). Для ее приготовления свежее молоко следует заквасить культурой ацидофильной палочки. Давать с молозивом для профилактики и лечения диспепсии начиная с третьего кормления по специальной схеме: от 100 г в 1-й день до 900 г на 20-й.

*Искусственное молозиво.* К 1 л молока добавить 10 г поваренной соли, 15 мл рыбьего жира, 3 куриных яйца. Выпаивать по 1 л вместо молозива.

*Лизоцим* (имеется в виду не фермент сам по себе, а продукт, содержащий лизоцим и другие полезные соединения из свежего куриного яйца, применяемый в качестве диетического корма для животных. — *Примеч. ред.*). Приготовить смесь одной части белка куриного яйца и четырех частей 0,5% раствора хлористого натрия. На каждые 100 мл смеси добавить 10 мл 5% раствора лимонной кислоты. Давать с молоком по 10–15 мл.

*Овсяное молоко* — 2 кг овсяной муки на ведро теплой воды. Настаивать 3–4 ч, процедить. Давать телятам старшего возраста по 2–3 л с обратом.

В первые 10–20 дней телят содержат в профилактории в индивидуальных клетках. В этот период их приучают к поеданию концентратов и грубых кормов. Затем телят переводят в телятник, где они содержатся в групповых клетках по 15–20 голов до 6-месячного возраста. В зимнее время их необходимо облучать ультрафиолетовыми лампами. В помещении следует поддерживать определенный микроклимат (табл. 10).

Таблица 10

### Параметры микроклимата для телят

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С:	
профилакторий	17
телятник	15
Относительная влажность воздуха, %	
	40–75
Скорость движения воздуха, м/с:	
профилакторий	0,1
телятник	0,3
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,2
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	10
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	5
Световой коэффициент	1:10–1:15
Коэффициент естественной освещенности, %:	
профилакторий	0,7
телятник	0,4
Искусственная освещенность, л	50–100*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	5
Микробная загрязненность, тыс./м <sup>3</sup> :	
профилакторий	до 20
телятник	до 50
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ц	18

\* Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

За весь период от рождения до 6-месячного возраста 1 теленку выпаивают 200–250 кг молока и 400–450 кг обраты; скармливают 2,5 ц сена, 4 ц силоса, по 1,5 ц корнеплодов и концентрированных кормов.



Молоко выпаивают до 1,5-месячного возраста, обрат — начиная с месячного возраста, сено и концентраты скармливают с 2-месячного, силос — с 4-месячного возраста.

Иногда в молочном скотоводстве телят содержат под коровами-кормилицами по 2–4 головы до 2–3-месячного возраста, а затем, как обычно, группами в клетках. В мясном скотоводстве телят содержат только под матерями до 8 мес.

В летний период телят лучше содержать в лагерях, оборудованных навесами, индивидуальными и групповыми клетками.

## Гигиена доения

Образование молока связано с напряженной работой всех органов и прежде всего органов пищеварения, дыхания, кровообращения. Для производства 1 л молока через вымя должно пройти не менее 500 л крови. Нормальная продолжительность лактации составляет 305 дней, сервис-периода — 30–85 дней. Укороченная или удлиненная лактация вызывает снижение суточных удоев на 10–15%.

Доение подразделяется на ручное и машинное.

*Ручное* доение применяется для раздоя первотелок, доения новотельных коров в родильном отделении, коров, имеющих длинные, тонкие, короткие или поврежденные соски, коров с отвислым выменем, больных маститом. Существует два способа ручного доения — щипком и кулаком. С гигиенической точки зрения предпочтительнее второй способ.

*Машинное* доение значительно облегчает труд доярок, способствует получению более качественного молока, но только при соблюдении всех санитарно-гигиенических правил. При машинном доении чаще отмечаются травмы и заболевания вымени, особенно при доении двухтактными аппаратами. Доят коров в стойлах в переносные ведра или в молокопровод, а также в доильных залах на установках «Елочка», «Тандем», «Карусель» (рис. 39 на цветной вклейке), «Юнилактор», «Импульс» (производство Германии), «Альфа-Лаваль» (производство Швеции).

Для доения в молокопровод применяют установки «Молокопровод-100», «Молокопровод-200» и «Даугава» с 8 или 16 аппаратами «Майга». Установка УДЕ-8 или УДЕ-16 «Елочка» комплектуется 8 или 16 аппаратами «Волга». Доильная установка УДТ-8 «Тандем» имеет 8 станков; установка «Карусель» укомплектована 16 станками от установки «Елочка» (КДУЕ-16) или 16 станками от установки «Тандем» (КДУ-16). В комплект доильной установки входят молокопроводы,

резервуар для молока, кормушки-дозаторы и др. Летом доение обычно осуществляется на установках УДС-3.

Для доения используют доильные аппараты ДА-3М «Волга», ДА-2 «Майга», И-66 «Импульс», АДУ-1, аппарат конструкции ВИЭСХ и др.

При доении в молокопровод вакуум должен составлять:

- у насоса — 450 мм рт. ст;
- в молочной линии — 380 мм рт. ст;
- в вакуумной линии — 360 мм рт. ст.

При доении в ведра, а также на установках «Елочка» и «Тандем» (т.е. без молокопровода) вакуум должен составлять:

- для двухтактных аппаратов — 360–380 мм рт. ст.;
- для трехтактных — 380–400 мм рт. ст.

Частота пульсации в норме:

- для аппаратов ДА-3М «Волга» — 50–60 в минуту;
- для аппаратов ДА-2 «Майга» — 80 в минуту;
- «Импульс» — 50 в минуту.

Кратность доения при годовом удое менее 3–4 тыс. кг молока — 2 раза в сутки, для более высокопродуктивных и новотельных коров — 3 раза.

## Гигиена кормления

Ежеминутно из организма коровы с молоком выделяется 0,6 г белка, 0,66 г жира и 0,8 г лактозы. Для восполнения потерь энергии и пластических веществ корова должна получать до 30 кг корма, содержащего до 2,5 кг перевариваемого протенна. Кормление молочных коров должно производиться доброкачественными, без признаков порчи кормами, быть разнообразным, полноценным, сбалансированным по основным питательным веществам, а корма должны соответствовать стандартам.

## Гигиена содержания

Помещения для коров должны быть сухими, чистыми, хорошо вентилируемыми. Для обеспечения сухого ложа применяют подстилку из озимой соломы, опилок, торфа. Опилки должны быть сухими, солому лучше измельчать на частицы длиной 10–15 см.

Для улучшения газопоглощительных свойств соломы и торфа к ним можно добавлять суперфосфат из расчета 4 кг на 1 ц. Это также резко снижает запах аммиака в помещении.

Рекомендуемое количество подстилки (в сутки на 1 корову):

- при беспривязном содержании — 5 кг соломы, 9 кг торфа;
- при привязном — 1,5 кг соломы или опилок, 3 кг торфа.

Параметры микроклимата для взрослого крупного рогатого скота при привязном содержании приведены в табл. 11.

Таблица 11

### Параметры микроклимата для быков и коров

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С	10
Относительная влажность воздуха, %	40–75
Скорость движения воздуха, м/с	0,5
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,25
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Световой коэффициент	1:15
Коэффициент естественной освещенности, %	0,5
Искусственная освещенность, лк	30–75*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	5
Микробная загрязненность, тыс. /м <sup>3</sup>	до 70
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ц	15

## Откорм и нагул

*Откорм* — избыточное кормление животных с целью накопления в их организме максимального количества белка, жира и получения высококачественного мяса.

*Нагул* — откорм скота на пастбищах.

Откорм чаще проводится в специализированных хозяйствах на силосе, жоме или барде. Хороших результатов при откорме можно добиться только при соблюдении всех необходимых зооигиенических требований.

Различают три стадии откорма: первая (выращивание) — от 20-дневного до 6-месячного возраста и массы 150 кг, вторая (дорастивание) — до возраста 12–14 мес и массы 250–300 кг и собственно откорм — до возраста 15–18 мес и массы 450–500 кг.

Откорм скота лучше проводить на специализированных комплексах, которые следует комплектовать поголовьем из благополучных по инфекционным заболеваниям хозяйств. Поступивший на дорастивание или откорм скот ставят на одномесечный карантин.

Первые 5–7 дней происходит приучение животных к новому рациону кормления. Для откорма должны быть скомплектованы группы по полу, возрасту, упитанности и живой массе.

Продолжительность откорма в стационарных условиях: для молодняка — 90 дней, для взрослого скота — 70 дней. При откорме на барде ее дача взрослым животным составляет 60–80 кг, молодняку — 40–50 кг в сутки. При откорме на барде необходимо включать в рацион грубые, концентрированные корма и минеральные подкормки. Количество грубых кормов должно составлять не менее 1 кг на 1 ц живой массы. В противном случае возможно появление так называемого бардяного мокреца, т.е. дерматита в области путового сустава.

Жом и барда должны быть свежими. Для предотвращения ожогов желудочно-кишечного тракта барду охлаждают до 30–35 °С. При наличии соланина в картофельной барде возможно отравление.

Территория комплекса по доразращиванию или откорму крупного рогатого скота должна быть огорожена, оборудована дезбарьерами и ветсанпропускником. Она делится на две зоны — производственную и хозяйственную.

В *производственной* зоне размещаются:

- помещения для содержания животных;
- выгульно-кормовые площадки;
- ветпункт, изолятор и санбойня.

Таблица 12

#### Параметры микроклимата для скота на откорме

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С	10
Относительная влажность воздуха, %	40–75
Скорость движения воздуха, м/с	0,5
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,25
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Световой коэффициент	1:20
Коэффициент естественной освещенности, %	0,35
Искусственная освещенность, лк	20–50*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	5
Микробная загрязненность, тыс. /м <sup>3</sup>	До 100
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ц	15

\*Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

В хозяйственной зоне располагаются:

- склады для кормов;
- кормоцех, котельная;
- административные и другие вспомогательные объекты.

Помещения для скота оборудуются кормушками и поилками. Обычно применяются щелевые полы или глубокая несменяемая подстилка. Выгульно-кормовые дворики должны иметь твердое покрытие и кормушки. Параметры микроклимата для скота на откорме приведены в табл. 12.

На нагул ставят животных средней упитанности, так как скот с низкой упитанностью плохо использует пастбища. Продолжительность нагула взрослых животных — 90 дней, молодняка — 120–150 дней. Гурты комплектуют по полу, возрасту, упитанности, проводят клинический осмотр, подвергают необходимым диагностическим исследованиям и ветсанобработкам. С целью контроля прироста массы еженедельно взвешивают 10% поголовья. Размер гурта в горной и лесной местностях не должен превышать 150 голов, а на равнине 200 голов. При нагуле лучше использовать загонную систему стравливания пастбищ и не допускать больших перегонов. Поить животных необходимо 2–3 раза в сутки.

### Гигиена свиней

#### Системы и способы содержания свиней

В свиноводстве применяются две системы содержания (выгульная и безвыгульная) и два способа (индивидуальный и групповой).

*Выгульная система* используется на племенных фермах для всего поголовья, а также на товарных фермах для хряков, холостых, супоросных свиноматок и ремонтного молодняка. Существует две разновидности выгульной системы — станково-выгульная и свободно-выгульная. В первом случае свиней содержат в индивидуальных или групповых станках с предоставлением прогулок на площадках с твердым покрытием или на участках, засеянных травами. Кормят их в станках или в отдельных помещениях (столовых). При свободно-выгульной системе свиньи содержатся в групповых станках и имеют свободный выход на выгульные площадки через лазы в продольных стенах (рис. 40). Кормление происходит в станках, столовых или на выгульных площадках. В летнее время маток, ремонтный молодняк и поросят-отъемышей содержат в лагерях.

Летний лагерь для племенных свиней и молодняка (рис. 41) возводится на сухом возвышенном месте неподалеку от водоема, леса, кустарника. Территория огораживается электроизгородью и разбивается на загоны. Для укрытия от солнца и осадков строят навесы. Для тяжело-супоросных и подсосных маток устраивают индивидуальные станки под навесом, а остальных животных содержат группами по 30–40 голов.

*Безвыгульная система* применяется на крупных промышленных комплексах. Свиньи содержатся в станках, многоярусных клеточных бата-



Рис. 40. Лаз для выхода свиней на выгульный двор



Рис. 41. Летний лагерь для свиней

реях или в контейнерах. Безвыгульное содержание может быть одно-, двух- и трехфазным. При однофазном содержании поросята с рождения и до конца откорма находятся в маточных станках; при двухфазном — поросят в возрасте 3 мес перемещают из маточных станков в цех откорма. При трехфазном содержании поросят до отъема в возрасте 26, 30 или 42 дней содержат под матками, затем до 3–4-месячного возраста —

в цехе дорастивания и далее до 8 мес — в цехе откорма. Лучшим с гигиенической точки зрения считается двухфазное содержание.

## Способы содержания свиней

Существуют следующие разновидности основных (индивидуального и группового) способов содержания свиней:

- напольно-станковый;
- клеточно-батарейный;
- ярусный;
- контейнерный;
- конвейерный.

Свиноводческие фермы и комплексы строят по типовым, индивидуальным или экспериментальным проектам. Типовые свиноводческие предприятия в зависимости от назначения имеют следующие размеры:

- племенные — на 100, 200, 300, 400 и 600 основных свиноматок;
- репродукторные — на 6, 8, 12, 36 и 54 тыс. голов;
- откормочные — на 12, 24, 36, 54 и 108 тыс. голов;
- с законченным циклом — на 6, 8, 12, 24, 54 и 108 тыс. голов.

На комплексах по откорму 12 и 24 тыс. свиней в год применяется двухфазное содержание, на комплексах по откорму 54 и 108 тыс. свиней — трехфазное.

Существуют также проекты свинокомплексов на 10, 25, 50 и 100 тыс. свиней, например комплекс «Лузинский» в Омской области. В этом хозяйстве откармливают 100 тыс. свиней в год при однофазном содержании.

На свиноводческих предприятиях, построенных по типовым проектам, предусмотрены следующие помещения:

- свинарник-хрячник на 100 голов;
- свинарник для холостых маток на 1200 голов;
- свинарник для супоросных маток на 2000 голов;
- свинарник для поросят-отъемышей;
- свинарник для ремонтного молодняка;
- свинарник-откормочник.

Вместимость свинарников для поросят-отъемышей и ремонтного молодняка определяется расчетным путем.

При переводе свиней из одного помещения в другое (из цеха в цех) следует соблюдать принцип «все свободно — все занято» с соблюдением профилактического перерыва продолжительностью не менее 5 дней после проведения очистки, санитарного ремонта и дезинфекции. Это позволяет разорвать цепочку развития возбудителей заразных заболеваний.



## Гигиена хряков-производителей

Воспроизводительные качества и здоровье хряков-производителей во многом зависят от их содержания, кормления, использования и ухода.

### Содержание

В свиарнике для хряков предусматривают следующие помещения:

- помещение для хряков со станками;
- пункт искусственного осеменения с манежем и лабораторией;
- помещение для содержания маток в течение 3–5 сут до и после осеменения;
- помещение для хранения инвентаря;
- пункт санитарной обработки животных.

Содержат хряков в индивидуальных станках площадью 7 м<sup>2</sup>. Станки лучше размещать в два ряда. Вдоль стен оборудуют два служебных прохода шириной 1 м, а в середине — кормонавозный проход шириной около 1,5 м. Параметры микроклимата для хряков-производителей приведены в табл. 13.

Таблица 13

**Параметры микроклимата  
для хряков-производителей**

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С	13–19
Относительная влажность воздуха, %	40–75
Скорость движения воздуха, м/с	0,3
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,2
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Световой коэффициент	1:10
Коэффициент естественной освещенности, %	1,2
Искусственная освещенность, лк	30–75*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	6,0
Микробная загрязненность, тыс. /м <sup>3</sup>	До 60
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ц	30

\* Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

Пол в станках застилают соломой. Применять торф или опилки не рекомендуется. Норма расхода подстилки — 300 кг в год на 1 хряка. Площадь выгульных площадок должна составлять 10 м<sup>2</sup> на 1 животное.

## Кормление

Взрослые хряки должны иметь живую массу, характерную для породы, и находиться в заводской кондиции. Истощение или ожирение приводят к нарушению воспроизводительных функций. Кормовой рацион хряков-производителей должен быть полноценным по содержанию протеина, незаменимых аминокислот, кальция, фосфора, натрия, калия, витаминов. Кормление хряков трехкратное, поение из автопоилок. Норма водопотребления — 25 л, из них 10 л — на поение, остальное количество — на санитарно-хозяйственные нужды, мойку оборудования и приготовление кормов. Фронт кормления и поения должен составлять не менее 0,5 м на 1 хряка.

## Использование и уход

Хрячки для племенных целей отбираются от маток, содержащихся в хороших условиях, получавших полноценный, сбалансированный рацион в период супоросности и подсоса. При этих условиях они не имеют признаков недоразвития, обладают хорошим здоровьем и энергией роста. В первую случку хряков пускают в возрасте 10–12 мес по достижении ими живой массы 130–150 кг. Нагрузка на 1 молодого хряка при ручной случке — 10–12 маток, на 1 полновозрастного — 20–30 маток. При искусственном осеменении нагрузка повышается до 100–300 маток и более. Срок племенного использования хряков — от 4 до 7 лет.

Зимой хряков следует чистить щеткой, летом мыть. Им необходимо регулярно расчищать и обрезать копыта. Особое значение для хряков-производителей имеет моцион (рис. 42), так как он предотвращает ожирение, способствует поддержанию хорошего здоровья.

## Гигиена свиноматок

Для обеспечения хорошей плодовитости и молочности свиноматок их нужно содержать в хороших условиях и правильно использовать.



Рис. 42. Моцион хряка-производителя

## Содержание

Холостых и супоросных свиноматок (до супоросности 3,5 мес) содержат по 10–12 голов в групповых станках площадью  $1,9 \text{ м}^2$  на 1 животное.

Подсосных свиноматок на племенных фермах содержат в индивидуальных станках общей площадью  $7,5 \text{ м}^2$ , в том числе для матки —  $1,75 \text{ м}^2$  и для поросят —  $5,75 \text{ м}^2$ . На товарных фермах площадь станка меньше — от 3 до  $5 \text{ м}^2$ .

Наружная перегородка станка, обращенная к проходу, должна быть решетчатой (для наблюдения за животными), а боковые — сплошными (для исключения контакта между животными из разных станков). Пол в отделении для поросят оборудуется электроподогревом, сверху подвешивают инфракрасные и ультрафиолетовые лампы.

Станки могут быть оборудованы устройством для фиксации маток, благодаря чему нет необходимости присутствия свинарки при нормальном опоросе. Однако длительное содержание в фиксированном положении отрицательно отражается на здоровье животных, поэтому маток содержат в таких станках (рис. 43 на цветной вклейке) на протяжении всего подсосного периода только на товарных фермах при обязательном раннем отъеме поросят в возрасте 26–35 дней. На племенных фермах фиксированное содержание применяется только в первую декаду подсоса, когда существует опасность задавливания поросят.

Холостых и легкосупоросных маток содержат группами. При групповом содержании в одном станке надо размещать не более 10 маток. Ширина кормовых проходов должна быть не менее 1,4 м, служебных — 1 м. В зависимости от назначения и ширины помещения станки размещают в два или четыре ряда; высота ограждений станков — 1 м, межстанковые перегородки решетчатые с просветом 15–40 см (рис. 44).

В помещениях для тяжелосупоросных и подсосных свиноматок температура воздуха должна быть  $18\text{--}20 \text{ }^\circ\text{C}$ , относительная влажность 70%, со-



Рис. 44. Внутренний вид свиарника-маточника

держание аммиака  $10 \text{ мг/м}^3$ , скорость движения воздуха  $0,3 \text{ м/с}$  — для тяжело супоросных и  $0,15 \text{ м/с}$  — для подсосных. Остальные параметры микроклимата такие же, как и у холостых и легко супоросных маток (табл. 14).

Расход подстилки —  $200 \text{ кг}$  в год на 1 холостую или супоросную и  $500 \text{ кг}$  на 1 подсосную свиноматку.

Таблица 14

**Параметры микроклимата для холостых и легко супоросных свиноматок**

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С	13–19
Относительная влажность воздуха, %	40–75
Скорость движения воздуха, м/с	0,3
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,2
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Световой коэффициент	1:10
Коэффициент естественной освещенности, %	1,2
Искусственная освещенность, лк	30–75*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	6,0
Микробная загрязненность, тыс. /м <sup>3</sup>	До 100
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ц	30

\* Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

Перед заполнением помещения его полностью освобождают, дезинфицируют, проветривают, просушивают и прогревают. Пол посыпают тонким слоем опилок с добавлением извести-пушонки. Одновременно проверяют и приводят в порядок канализацию, вентиляцию и отопительную систему.

## Кормление

Племенные свиноматки должны иметь заводскую кондицию. Истощение или ожирение ведет к снижению воспроизводительных способностей. При недокорме в начале супоросности может происходить рассасывание зародышей, у ожиревших или истощенных маток рождаются слабые, недоразвитые поросята, а сами матки плохо выкармливают потомство. Рацион свиноматок должен состоять из доброкачественных кормов, быть сбалансированным по белку, незаменимым аминокислотам, макро-, микроэлементам и витаминам.

В структуре рациона 60–70% составляют концентрированные корма, 15–20% — сочные, 10–15% — грубые и 5% — корма животного происхождения. Из сочных кормов кроме корне-, клубнеплодов можно давать зеленую массу или силос из бобовых трав, а также комбисилос. За 5–10 дней до опороса рацион следует сократить на 20–25% за счет сочных кормов. За 2–3 дня до опороса и в течение такого же времени после него маткам надо давать болтушку из овсянки или пшеничных отрубей. Это предупреждает перегрузку кишечника и возникновение маститов. Кормление свиноматок трехкратное, поение из автопоилок.

Норма водопотребления для холостых и супоросных свиноматок 25 л (в том числе 12 л на поение), для подсосных — 60 л (в том числе 20 л на поение). Фронт поения и кормления не менее 0,4 м.

Холостым и легкосупоросным, а также подсосным свиноматкам после перевода из фиксированных станков необходимы регулярные прогулки. Зимой в хорошую погоду им предоставляется моцион на расстояние 1–1,5 км, летом организуется пастбище. За 10 дней до опороса прогулки прекращают.

## Гигиена опороса и выращивания поросят

За 5–7 дней до опороса свиноматок переводят в индивидуальные станки. Перед этим их обмывают теплой водой. Опоросы чаще происходят ночью и продолжаются по 2–4 ч. Послед удаляется в специальный ящик. Дежурная свинарка дезинфицирует пуповину, обтирает поросят и подсаживает их к соскам. Передние соски дают больше молока, чем задние, и оно жирнее, поэтому к ним подсаживают более мелких поросят.

Многоплодный помет делят на две группы и подпускают для кормления к матке по очереди. Часть поросят можно подсаживать к малоплодным маткам, предварительно обрызгав их раствором креолина. В течение первых 2 сут поросятам надо обрезать хвосты и клыки. Первые 5 дней можно применять подстилку из небольшого количества чистых опилок.

Поросята, в отличие от молодняка других млекопитающих, рождаются на более ранней стадии эмбрионального развития. С рождения и до 6 мес их масса увеличивается в 100 раз, а масса теленка только в 5 раз. В организме поросенка содержится до 82% воды, а шерстный покров и подкожный жир отсутствуют, поэтому поросята склонны к переохлаждению. Для поросят создается особый температурный режим за счет местного обогрева инфракрасными лампами. Для этого используют лампы марок ИКЗ-220–500, ИКЗК-220–250, ОРИ-1, ОРИ-2, ОВИ-1. В подкормочном отделении инфракрасные лампы подвешивают на высоте 50–100 см от пола в зависимости от их мощности и с учетом температуры воздуха. Режим работы ламп прерывистый, по 1,5 ч с 30-минутным перерывом. Температура воздуха в месте нахождения поросят в первую декаду должна составлять 30–28 °С, во вторую — 28–26 °С, в третью — 26–24 °С, в четвертую — 24–22 °С. При этом температура не должна быть выше 30 °С во избежание перегрева.

Таблица 15

#### Параметры микроклимата для поросят-отъемышей и ремонтного молодняка

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С	18–22
Относительная влажность воздуха, %	40–70
Скорость движения воздуха, м/с	0,2
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,2
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Световой коэффициент	1:10
Коэффициент естественной освещенности, %	1,5
Искусственная освещенность, лк	30–75*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	6,0
Микробная загрязненность, тыс. /м <sup>3</sup>	До 50
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ц	30

\* Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

Отъем поросят в промышленном свиноводстве производится в возрасте 30–45 дней, а на племенных фермах — в возрасте 2 мес. После отъема откормочных поросят держат в этих же станках до конца откорма или через 2–3 нед переводят в цех доращивания, где содержат группами по 25–30 голов. Параметры микроклимата для отъемышей приведены в табл. 15.

Для предупреждения стрессов поросят можно оставлять в станке на 7–10 дней после удаления из него свиноматки. Однако в этом случае станки будут использоваться нерационально, поэтому в промышленном свиноводстве этот прием не используется.

## Кормление

В первые недели жизни основным кормом для поросят является молоко матери. Оно содержит 16% сухого вещества, 4,6% жира, 7,3% белка, 3,1% сахара, 1% минеральных веществ.

Для профилактики анемии поросятам с 3-дневного возраста дают сернокислое железо или глицерофосфат путем смачивания 0,25% раствором сосков маток. Внутримышечно вводят ферроглюкин или ферродекс (по 1,5–2 мл). Повторная инъекция производится в 15–20-дневном возрасте. С 5-дневного возраста поросятам можно давать прожаренные зерна ячменя, овса или пшеницы. С 7-го дня поросят приучают к специальным комбикормам, с 10-го им дают коровье молоко, ацидофилин, АБК, ПАБК. Для предупреждения авитаминозов с 15-дневного возраста можно скормливать проросшее зерно, тертую красную морковь, витаминную травяную муку.

С 3-недельного возраста поросятам дают дополнительную подкормку из сухих или влажных концентратов, сочных кормов, обрат, поваренной соли. В этот период поросятам скормливают специальный комбикорм, называемый «престартер». В комбикорм добавляют глицерофосфат по 1,5 г на 1 поросенка ежедневно.

Хорошими кормами для отъемышей считаются ячменная и овсяная дерть, гороховая мука, пшеничные отруби, рыбная и мясокостная мука, обрат, вареный картофель. Кормление поросят трехкратное. Доля концентратов в рационе составляет 70–75% по питательности, сочных — 15–20%, витаминно-травяной муки — 7% и кормов животного происхождения — 5%. Фронт кормления и поения на 1 ремонтного поросенка должен быть не менее 0,3 м.

Первые 8 дней после отъема характеризуются сильным стрессом у поросят. В этот период нельзя делать прививок, а рацион кормления снижают на 20–30% с последующим доведением его до нормы к 7-му дню.

С 3-недельного возраста поросят приучают к прогулкам, вначале 2 раза в день по 10 мин и доводя к 2-месячному возрасту до 2 ч. Площадь выгульной площадки на 1 поросенка-отъемыша — 0,8 м<sup>2</sup>, на 1 ремонтного поросенка — 1,5 м<sup>2</sup>.

## Гигиена откорма

Различают мясной, беконный откорм свиней и откорм до жирных кондиций. На мясной и беконный откорм ставят молодняк 3–4-месячного возраста.

Бекон — особым образом просоленные полутуши поросят с удаленными позвоночником и лопатками. Из бекона путем копчения изготавливают грудинку, корейку, рулет, ветчину, различные сорта окороков или употребляют в пищу без копчения.

До жирных кондиций откармливают выбракованных хряков и свиноматок, реже — сверхремонтный молодняк. Продолжительность откорма — 2,5–3 мес.

## Кормление

Рацион для свиней на откорме должен быть полноценным, сбалансированным по основным питательным веществам. При мясном откорме кроме концентрированных кормов свиньям дают картофель, свеклу, траву или травяную пасту, морковь, бахчевые и небольшое количество кормов животного происхождения.

При беконном откорме используют корма, улучшающие качество свинины. Это ячмень, горох, просо, картофель, трава бобовых, мясная мука, обрат. Те корма, которые ухудшают качество бекона, должны скармливаться только в первый период откорма в количестве не более 25–30%. Это кукуруза, жмыхи, патока, отруби пшеничные, овес, рыба. В начале откорма до жирных кондиций можно в больших количествах скармливать объемистые корма, а на заключительном этапе до 100% рациона должны составлять концентраты.

До жирных кондиций откармливают выбракованных маток и хряков. Группы откармливаемых животных формируют с учетом их пола и упитанности. При откорме на концентратах лучше применять корма, приготовленные на комбикормовых заводах. Если откорм проводится на зерново-картофельном рационе, то в него необходимо включать горох, шроты или жмыхи и корма животного происхождения (обрат,



мясокостную и рыбную муку), а из минеральных веществ — поваренную соль, фосфат кальция. Потребность свиней в витаминах обеспечивается включением в рацион травяной муки из бобовых трав, комбинированного силоса, зеленой травы (летом) и кормовых витаминных препаратов.

Таблица 16

### Параметры микроклимата для свиней на откорме

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С:	14–20
Скорость движения воздуха, м/с	0,3
Относительная влажность воздуха, %	40–70
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,2
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Световой коэффициент	1:20
Коэффициент естественной освещенности, %	0,35
Искусственная освещенность, лк	20–50*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	6,0
Микробная загрязненность, тыс. /м <sup>3</sup>	До 150
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ц	35

\* Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

Большое значение для повышения аппетита и усвоения питательных веществ корма имеет его подготовка. Зерновые корма размалывают или скармливают в ослуженном, дрожжеванном и запаренном виде. Картофель дают в вареном или запаренном виде, корнеплоды — измельченными, а сено — в виде запаренной муки. Концентраты, картофель, корнеплоды, травяную муку лучше смешивать до консистенции густой каши. При скармливании свиньям пищевых и боенских отходов их необходимо тщательно проваривать, чтобы предупредить возможность заражения животных инфекционными заболеваниями. Кормят свиней в свинарниках или в «столовых» и на выгульных дворах.

В первый период свиньи получают корм 3 раза в сутки, во второй — 2 раза. После каждого кормления влажными мешанками кормовые кормушки и раздатчики корма очищают от остатков корма и тщательно промывают. Кормление свиней концентратами проводится из автокормушек, поение — из автопоилок. Нормы водопотребления — 15 л в сутки, в том

числе 6 л на поение. Фронт поения и кормления должен составлять не менее 0,3 м.

## Содержание

Свиней размещают в свинарниках-откормочниках, отвечающих требованиям зоогигиены и нормам площади на 1 голову. Откормочное поголовье содержат в групповых станках. Площадь пола в расчете на 1 откармливаемого поросенка должна составлять 0,4 м<sup>2</sup> (рис. 45). Моционом в период откорма свињи обычно не пользуются. Температуру в помещениях в первый период откорма поддерживают в пределах 16–19 °С, а во второй — 14–16 °С, относительную влажность воздуха — не выше 70% (табл. 16).



**Рис. 45.** Свињи на откорме

При отклонениях от указанной температуры среднесуточный прирост свиней снижается. Например, при температуре в свинарниках 25–30 °С по сравнению с температурой 16 °С наблюдают снижение приростов на 15–25%.

Летом при высокой температуре наружного воздуха в свинарниках для улучшения теплорегуляции у животных открывают окна и двери или применяют электровентиляцию с таким расчетом, чтобы повысить

скорость движения воздуха до 1 м/с. В этот период свиней размещают более свободно, они должны иметь постоянный доступ к автопоилкам. В очень жаркие дни полы, а также самих животных обливают прохладной водой, уменьшают количество подстилки. На выгульных площадках с твердым покрытием целесообразно иметь бетонированные бассейны или душевые установки для купания свиней, а в южных районах, кроме того, устраивать тентовые навесы.

В промышленном свиноводстве при большой концентрации животных у свиней нередко наблюдается каннибализм. Животные откусывают друг у друга кончик хвоста или отъедают его до корня. Каннибализм чаще встречается среди молодых свиней; природа его недостаточно изучена. Профилактика каннибализма состоит в полноценном кормлении, содержании небольшими группами, соблюдении норм площади логова, недопущении смешивания разных групп свиней.

# Гигиена овец и коз

### Системы содержания овец и коз

Выбор той или иной системы содержания зависит от природно-климатических условий, наличия материальных, трудовых ресурсов, кормовой базы и пастбищ. В настоящее время приняты четыре системы содержания овец и коз — стойловая, стойлово-пастбищная, пастбищно-стойловая, пастбищная.

Круглогодичное *стойловое содержание* применяют в зонах с интенсивным земледелием и хорошо развитым полевым кормопроизводством при отсутствии пастбищ. Зимой овец и коз кормят в помещениях и на выгульно-кормовых площадках (базах), летом только на площадках. Зеленую массу подвозят с полей. С гигиенической, а также с экономической точек зрения стойловое содержание является наименее желательным, так как не отвечает физиологии овец и коз, требует больших затрат труда и средств. Применяется в редких случаях в отдельных районах европейской части Российской Федерации. Исключение составляет откорм, который можно проводить при стойловом содержании во всех природно-климатических зонах.

При *стойлово-пастбищной системе* зимой овец и коз содержат в помещениях, рядом с которыми оборудуют выгульно-кормовые площадки, а летом на пастбищах. Эта система наиболее приемлема для большинства природно-климатических зон и более всего отвечает особенностям организма мелкого рогатого скота.

*Пастбищно-стойловую систему* применяют в зонах, где имеются зимние пастбища. При этой системе заготавливают необходимое количество кормов для подкормки овец и коз в зимний и ранневесенний периоды, а для маток — еще и в период окота.

*Пастбищную систему* содержания применяют в тех районах, где имеется достаточно пастбищ, в том числе зимних. В этих зонах преобладает круглогодичное пастбищное содержание с подкормкой в неблагоприятные периоды года, во время метелей, гололеда, при выпадении глубокого снега.

## Требования к проектам овцеводческих и козоводческих ферм

Согласно нормам технологического проектирования **овцеводческая ферма** должна находиться на расстоянии не менее 300 м от населенных пунктов. Территория фермы делится на следующие изолированные друг от друга зоны:

- производственную, в которой находятся помещения для овец, выгульно-кормовые площадки и ветеринарные объекты;
- административную, где расположены хозяйственные, административные здания и площадка для транспорта;
- зону хранения и приготовления кормов с кормоцехом, складами концентратов, грубых и сочных кормов.

По периметру ферму и каждую зону огораживают забором (сплошным или из металлической сетки) высотой 1,6 м.

На овцеводческой ферме могут располагаться следующие помещения и сооружения:

- баранники;
- овчарни для маток с тепляком;
- овчарни для ремонтного молодняка;
- площадки для откорма овец;
- пункт искусственного осеменения;
- пункт стрижки овец;
- пункт дойки;
- выгульно-кормовые площадки;
- ванна для купания овец.

Для **козоводческих ферм** выбор территории, взаимное расположение зданий и сооружений такое же, как и для овцеводческих. Помещения для коз (козлятники) проектируют с учетом пола, возраста, направления продуктивности. Козлятники строят из материалов, обладающих хорошими теплозащитными свойствами. Высота стен — 2,5–3,5 м. Окна располагают на высоте 1,5–1,7 м от пола (не ниже).

Ограждение секций сплошное, с дверцами для прохода обслуживающего персонала и перемещения коз. Высота ограждений секций — 1,6 м.

## Гигиена шерстных овец, шерстных и пуховых коз

Основным видом продукции, получаемой от овец, является шерсть. От коз получают шерсть и пух. Товарные свойства шерсти и пуха напрямую связаны с кормлением, уходом и содержанием животных.

### Содержание

В зимний период шерсть овец может терять свои качества из-за загрязнения калом и мочой при скученном содержании или при несоблюдении требуемых параметров микроклимата. Перед изготовлением изделий такую шерсть приходится отбеливать. При неправильном содержании на летних пастбищах шерсть может засоряться, особенно во второй половине лета. Различают шерсть сорную, содержащую частицы сена и соломы, и репейную — засоренную репьем, ковылем и другими цепкими растительными частицами.

Для предотвращения засорения шерсти не следует скормливать овцам сено, содержащее растения — засорители шерсти (рис. 46), мелкую соломенную сечку, пасти их вблизи пыльных проселочных дорог и пашен. Необходимо подкашивать травы на пастбищах до созревания семян растений, засоряющих шерсть.



Рис. 46. Растения — засорители шерсти: а — люцерна малая; б — липучка; в — костер кровельный

Микроклимат в овчарнях и козлятниках должен соответствовать зоо-гигиеническим нормам (табл. 17).

Таблица 17

### Параметры микроклимата для взрослых овец и коз

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С:	
овцы, козы пухового и шерстного направления	Не нормируется
козы молочного направления	4
Относительная влажность воздуха, %:	
овцы, козы пухового и шерстного направления	Не нормируется
козы молочного направления	80
Скорость движения воздуха, м/с	0,3
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,25
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Световой коэффициент	1:20
Коэффициент естественной освещенности, %	0,35-0,5
Искусственная освещенность, лк	20*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	1,5
Микробная загрязненность, тыс./м <sup>3</sup>	до 50
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ц	15

\* При освещении лампами накаливания.

Микроклимат в помещениях для маток с ягнятами (козлятами) отличается более высокой температурой: для ягнят (козлят) в возрасте до 10 дней — +12 °С, в возрасте старше 10 дней — +8 °С. Скорость движения воздуха — 0,2 м/с, содержание аммиака — 10 мг/м<sup>3</sup>, остальные параметры такие же, как для взрослых овец и коз. Для поддержания температуры в тепляках применяют разные виды отопления, в том числе печное, а также локальный обогрев инфракрасными лампами. Здесь можно применять подстилку из крупностебельчатой соломы. Среднесуточная норма подстилки для подсосных маток составляет 0,3 кг, для других половозрастных групп овец — 0,15–0,2 кг.

## Кормление

Шерстным овцам и пуховым козам нужны такие незаменимые аминокислоты, как цистин, метионин, лизин. Для развития плода матки особенно нуждаются в минеральных веществах и витаминах. При недостаточном протеиновом кормлении настриг шерсти снижается на 20–25%, площадь

поперечного сечения шерстного волокна — на 20%, а его длина — на 10%. Для обеспечения потребности в протеине не менее 30% рациона по питательности должны составлять концентраты. Недостаток протеина можно восполнить, вводя в рацион мочевину, начиная с 2–3 г в 1-й день и доводя до 13–18 г к концу 2-й недели. Овцы и козы хорошо поедают различные виды сена, солому, мякину, веточный корм, концентрированные корма. Животным надо создать фронт кормления не менее 0,4–0,5 м на барана или козла, 0,3–0,4 м — на матку, 0,15–0,2 м — на ягненка или козленка, 0,2–0,3 м — на 1 голову молодняка старше 4 мес.

Для поения овец и коз применяются групповые поилки ГАО-4 и АО-3, металлические корыта или передвижные автопоилки (рис. 47). Зимой воду, предназначенную для поения, следует подогревать. Летом овец и коз поят не менее 2 раз в сутки. Нормы водопотребления для овец и коз составляют: для взрослых — 8 л на голову, в том числе 6 л на поение, молодняка — 4 л (3 л на поение) и ягнят (козлят) при искусственном выращивании — 3 л (2 л на поение).



**Рис. 47.** Поение овец на пастбище привозной водой

Уход за овцами и козами заключается в периодической обрезке копыт, купаниях и стрижке. Копытца обрезают не реже 2–3 раз в год весной



перед выгоном на пастбища, осенью перед постановкой на стойловое содержание и в середине зимы.купают овец и коз в ваннах чаще с лечебно-профилактической целью, реже — с гигиенической. Молочных коз следует периодически чистить жесткими волосяными щетками, перед дойкой им следует обмывать вымя теплой водой.

## Гигиена стрижки

Стрижка овец и коз является очень важным мероприятием. Стрижка необходима как с хозяйственной, так и с гигиенической точки зрения. В жаркую погоду неостриженные животные плохо пасутся, худеют, у них снижается молочная продуктивность. Грубошерстных овец и коз стригут 2 раза, а тонкорунных и полутонкорунных овец — 1 раз в год в начале лета. Стрижка бывает ручная и механическая. В настоящее время наиболее распространена механическая стрижка. Иногда применяют химическую стрижку овец, которая основана на способности ряда химических препаратов прекращать рост шерстных волокон и вызывать их линьку. Стричь овец следует начиная с наименее ценных — молодняка, валухов, затем стригут маток и баранов. У тонкорунных и полутонкорунных овец надо регулярно остригать шерсть вокруг глаз и хвоста.

При стрижке во избежание нанесения травм с овцами нельзя обращаться грубо. Мелкие порезы кожи надо обработать 1% раствором креолина, 5% спиртовым раствором йода, нафталином, вольфазолом или вольфартолом. Для отпугивания мух отару можно опрыскать 0,5% эмульсией препарата ТХМ-3, действие которого продолжается в течение 12–16 дней.

Чесоточных овец надо стричь в последнюю очередь, шерсть от них упаковывать и хранить отдельно, делая на кипах специальные пометки. По окончании стрижки овец следует оберегать от холодного дождя и солнечных ожогов.

Гигиенические требования при стрижке шерстных коз такие же, как и при стрижке овец. Из-за малой численности отар в шерстном козоводстве и большой их отдаленности от центральных усадеб для стрижки чаще применяются передвижные стригальные установки марки ВСЦ (выносной стригальный центр).

## Гигиена доения овец

В практике овцеводства наиболее распространено доение каракульских овец после забоя ягнят. От одной овцы за лактацию (3,5–4,5 мес)

можно надоить 100 кг молока и более. В овечьем молоке в среднем содержится 18% сухого вещества (в коровьем 12,5%), 6,8% жира (в коровьем 3,8%), 5,7% белка (в коровьем 3,3%), 4,6% сахара (в коровьем 4,7%) и 0,6% минеральных веществ. Овечье молоко используют для приготовления сыра и различных кисломолочных продуктов. Доят овец при помощи доильных аппаратов и руками сбоку или сзади (молдавский способ). Последний способ менее гигиеничен.

Молоко выдаивают в подойник, закрытый марлей или лавсановой тканью. Доение двукратное. Нагрузка на одного дояра — 75 овец. Для машинного доения применяют установки ДУО-12, ДЗО-8 (рис. 48). Перед доением проводят массаж вымени. Затем обмывают вымя теплой водой при температуре 40–45 °С, протирают сухим полотенцем, сдаивают первые струйки молока в отдельную посуду.



Рис. 48. Схема расположения дояра и овцы на установке ДЗО-8

## Гигиена доения коз

По химическому составу и некоторым свойствам молоко коз сходно с коровьим, но более калорийно, содержит 13% сухих веществ, 4,1% жира, 3,5% белка, 4,6% сахара и 0,8% минеральных солей. Козье молоко относится к казеиновому, так как в его белке не менее 75% казеина. По сравнению с коровьим в козьем молоке несколько больше альбумина. Высокая питательная ценность козьего молока обусловлена повышенным содержанием в нем кальция, фосфора, кобальта, витаминов А, В, С и D.

Доят коз не только специализированных пород. У коз специализированных пород лактационный период составляет 9–11 мес, у неспециализированных — 4–6 мес. Обильно-молочных коз начинают доить сразу же после окота. При этом козлят с первых дней содержат отдельно от матерей и молоко им выпаивают из сосок. Такой метод весьма трудоемок,

но позволяет получить наибольшее количество молока. Коз неспециализированного направления продуктивности начинают доить после отъема козлят в 3–4-месячном возрасте. В некоторых случаях практикуют однократную дойку коз в период подсоса, для чего на это время козлят отсаживают от матерей. Последний способ, называемый также подсосно-поддойным, следует применять только при хорошем развитии козлят и только для маток с одним козленком. Начинают поддой при достижении козлятами 8–10-недельного возраста. В этот период их можно выпаживать заменителем цельного молока (ЗЦМ) или заменителем овечьего молока (ЗОМ). Чтобы козлята не отставали в росте, следует выдаивать лишь ограниченное количество молока. Если козлята все-таки начинают отставать в росте, то поддой прекращают. Пуховых и шерстных коз не поддаивают вообще. Не рекомендуется доить маток неспециализированных пород в период первой лактации.

Полученное козье молоко следует слить во флаги через 3–4 слоя марли, лавсановую ткань или ватные кружки. Молочную посуду моют вначале холодной водой, затем 0,5% раствором кальцинированной соды при температуре 55–60 °С и в заключение ополаскивают горячей водой.

Установка для доения коз представлена на рис. 49 на цветной вклейке.

Загоны для овец и коз, доильные станки следует регулярно очищать от навоза, а 1 раз в неделю дезинфицировать 1–2% раствором едкого натра.

## Гигиена получения и выращивания ягнят и козлят

Здоровый молодой козленок можно получить только при условии соблюдения всех гигиенических и ветеринарно-санитарных требований при проведении случки и окота.

### Возраст спариваемых животных

Половая зрелость у овец и коз наступает в 5–8 мес, хозяйственная — в 1,5 года. В этом возрасте их впервые случают. Для лучшего развития первый раз ярок можно случать не в 1,5, а в 2,5 года. Молочных коз обычно случают в 12 мес. Маток используют для воспроизводства стада 4–5 лет или дольше в зависимости от племенной ценности и здоровья. Срок службы баранов и козлов — 4 года.

Подготовку овец и коз к случке начинают не позднее чем за 1,5 мес до начала случной кампании. К этому времени должны быть проведены следующие мероприятия:

- отбивка ягнят и козлят от маток;
- прекращение доения овец и коз;
- формирование отар и назначение баранов или козлов в случку.

Матки должны идти в случку в состоянии заводской кондиции. В предслучной период их пасут на более отдаленных участках, а пастбища, расположенные вблизи места проведения случки, сохраняют для использования во время случной кампании.

### Подготовка баранов и козлов к случке

При подготовке баранов и козлов к случке следует учитывать, что созревание половых клеток у них длится 45–50 дней, а половая активность в случной сезон резко возрастает. Поэтому в предслучной и случной периоды в рационе должно содержаться достаточное количество протеина. При усиленном племенном использовании им дают молоко, обрат и куриные яйца.

За 1,5 мес до начала случки производителей начинают приучать к искусственной вагине. За этот период баран или козел должен сделать 20–30 садок. В последнюю декаду сперму берут 2 раза в день. У полученной спермы проверяют густоту и качество. Если сперма не удовлетворяет нужным требованиям, то кормление барана или козла следует улучшить.

### Сроки проведения случки

Для некоторых пород овец и коз характерна полиэстричность, поэтому их можно случать в любое время года. Охота у большинства остальных пород овец и коз приходится на период с августа по январь. В этом случае сроки случки зависят от времени предполагаемого окота. Наиболее желательными с гигиенической точки зрения являются зимний и ранневесенний окоты, так как вынашивание плода происходит в период, когда в организме маток накоплен достаточный запас питательных веществ. Поэтому ягнята и козлята рождаются крепкими, меньше болеют желудочно-кишечными заболеваниями. Плодовитость маток увеличивается на 20–25%, выход молодняка — на 25%. Единственное условие проведения зимнего и ранневесеннего окота — наличие оборудованных помещений и достаточный запас кормов.

Для правильного проведения случной кампании необходимо учитывать физиологию размножения овец и коз, особенности их воспроизводительной деятельности, которая включает три взаимосвязанных между собой физиологических процесса — половую охоту, течку и овуляцию.

*Половая охота* — период нервно-рефлекторного возбуждения самки, в течение которого она подпускает к себе самца для покрытия. Половая охота у овец и коз длится от 24 до 48 ч, в среднем 36 ч. В этот период животные становятся беспокойными, у них ухудшается аппетит.

*Течка* — сложный комплекс морфологических, физиологических изменений, наблюдающихся в период охоты, обеспечивающих нормальное оплодотворение яйцеклетки и развитие зародыша. Внешне течка выражается в покраснении и припухании наружной части влагалища и выделении из него тягучей жидкости.

*Овуляция* — выход из зрелых фолликулов готовых к оплодотворению яйцеклеток. Овуляция у овец и коз происходит примерно через 32–34 ч после наступления охоты. Если во время охоты матка не была покрыта или оплодотворение не произошло, то вновь охота у овец возникает через 15–17 дней, у коз — через 17–19 дней. Период от одной охоты до другой называется половым циклом. В некоторых случаях продолжительность полового цикла сокращается, поэтому повторную выборку овец в охоте проводят через 12 дней, а коз с 5-го дня от начала осеменения.

Для проведения случки в кошаре отгораживают два больших оцарка — один для маток, находящихся в состоянии половой охоты, другой для уже покрытых; устраивают индивидуальные загоны для производителей и пробников. С начала случной кампании ежедневно рано утром на базу выявляют маток, пришедших в охоту. Для этого в отгороженную часть база загоняют группу овец или коз из отары, предназначенной для покрытия, и пускают туда 2–3 пробника. Пробнику под живот подвязывают фартук из плотной материи, чтобы при попытке сделать садку он не покрыл матку. Фартуки всегда должны быть чистыми. Матки, находящиеся в состоянии половой охоты, не убегают при попытке пробника покрыть их. Отобранных маток отделяют от остальных животных, отару угоняют на пастбище, а отбитых маток осеменяют. Нагрузка на одного производителя зависит от способа спаривания.

*Искусственное осеменение* овец и коз считается наиболее прогрессивным способом. Оно дает возможность шире использовать лучших племенных баранов и козлов, сократить яловость, поскольку для осеменения используется только проверенная сперма. Кроме того, оно предотвращает распространение болезней, заражение которыми происходит половым путем. При ручной случке нагрузка на молодого производителя не превышает 30–40 маток, а на взрослого — 50–70 маток за сезон, тогда как при искусственном осеменении — 300–500 и более.

*Ручная случка* применяется в тех случаях, когда по каким-либо причинам невозможно провести искусственное осеменение. Выявив маток в охоте, их поочередно ставят в специальный станок и подпускают к ним племенного барана или козла, намеченного планом подбора.

*Вольная случка*, т.е. совместное содержание в течение всего года маток с производителями, совершенно недопустима. При вольной случке невозможно получать ягнят (козлят) в определенные сроки и вести подбор производителей к маткам.

Дату осеменения и индивидуальные номера осемененных овец и коз записывают в журнал случки и ягнения. Покрытые матки отмечаются краской на рогах или лбу. Вечером их пускают в отару, предназначенную для случки. Если на следующий день состояние охоты продолжается, маток вторично случают.

Особенностью физиологии размножения коз является неравномерное наступление состояния половой охоты, из-за чего в отдельные дни козлы-пробники могут выявлять состояние половой охоты у 10–15% маток. Для покрытия таких коз используют резервных козлов.

В период массового наступления у овец или коз половой охоты рекомендуется выделять животных дважды в день — в 7–8 и 15–16 ч. Овец и коз, состояние половой охоты у которых выявлено утром, случают через 3–4 ч после их выделения из отары, а овец и коз, у которых такое состояние наступило во второй половине дня, случают на следующее утро как можно раньше. Следует также иметь в виду, что двукратное за период охоты осеменение с интервалом в 8 ч способствует повышению плодовитости.

Помещение для *окота* состоит из приемного и родильного отделений, помещения для клеток-кучек и оцарков. Площадь клетки для окота — 2–2,5 м<sup>2</sup>, клетки-кучки — 1–1,5 м<sup>2</sup>.

С приближением родов матка проявляет беспокойство, вымя у нее увеличивается в объеме, влагище припухает, из него начинает выделяться слизь. Как правило, за 3–4 дня до родов появляется молозиво. Маток с такими признаками помещают в родильное отделение. У нормально развитых, хорошо упитанных маток роды протекают легко. При многоплодных родах второй и третий ягненок (козленок) рождаются сразу после первого или же с небольшим интервалом. Послед, который отделяется через 1–3 ч, убирают вместе с подстилкой. При тяжелых, затяжных родах или если отделение последа задерживается более чем на 5–6 ч после рождения всех плодов, прибегают к оказанию акушерской помощи.

Пуповину обрабатывают 5% спиртовым раствором йода, септонеком или кубатолом, после чего перевязывают продезинфицированной лига-

турой на расстоянии 3–4 см от брюшной стенки (пупочного кольца) и, отступив на 1–2 см от лигатуры, обрезают ножницами. Ягненка (козленка) дают облизать матери. Вымя обмывают теплой водой и не позднее чем через 30–60 мин к матке подсаживают новорожденного для первого кормления. Через 1,5 ч после окота матке дают воду и хороший корм. Если у матки недостаточно развит материнский инстинкт, то ее вместе с приплодом на 2–3 дня помещают в индивидуальную клетку-кучку. На каждые 100 маток следует выделять 12 таких клеток.

Матку и ее ягненка (козленка) метят легко смываемой краской. Из клеток-кучек маток с ягнятами (козлятами) переводят в *оцарки* по 5–10 голов. Матки с ягнятами из одной клетки называются *сакманом*. В первые 2–3 нед основным кормом для ягнят (козлят) является молоко. С 5-дневного возраста слабых ягнят (козлят) подкармливают коровьим молоком из бутылок с сосками. С 10-дневного возраста их приучают к грубому, сочному и концентрированным кормам.

Для подкормки ягнят (козлят) между оцарками оставляют свободные клетки-«столовые». В теплое время сакманы выпускают на пастбище. Зимой ягнят (козлят) выпускают на прогулку с 2–3-недельного возраста при температуре воздуха не ниже 20 °С. Неплеменных баранчиков и козликов следует кастрировать в 3–4-недельном возрасте. Отбивка от маток проводится в 4-месячном возрасте. В некоторых хозяйствах ягнят (козлят) отбивают от маток в 2–3-дневном возрасте и выращивают на заменителе овечьего молока до 2 мес. Разработаны конструкции клеточных батарей для содержания ягнят от 3-дневного до 6–7-месячного возраста и массы 35–40 кг.

В некоторых районах Сибири распространен подсосно-отъемный способ выращивания, при котором ягнят или козлят после рождения до 10 дней содержат вместе с матерями, после чего формируют из них отдельные сакманы, а маток угоняют на пастбище. К месячному возрасту их вместе с матками объединяют в общую отару. До месячного возраста молодняк сосет маток 4 раза, до 3-месячного — 3 раза и далее до отбивки 2 раза в сутки.

## Гигиена откорма и нагула овец и коз

В нашей стране наиболее распространен откорм овец и в меньшей степени коз. При откорме мелкого рогатого скота необходимо строго соблюдать зоогигиенические требования во избежание вспышек инфекционных и инвазионных заболеваний.

## Содержание

Откорм проводится в капитальных помещениях или на площадках. Откорм на площадках осуществляется при температуре не ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ . Площадки оборудуют трехстанными навесами с глубокой несменяемой подстилкой. Откорм на площадках предпочтительнее с гигиенической точки зрения, так как здесь меньше влажность, концентрация вредных газов, загрязненность органической пылью и микроорганизмами. При откорме в капитальных помещениях важно соблюдать параметры микроклимата (табл. 18).

Таблица 18

**Параметры микроклимата для овец и коз  
на откорме**

Параметр	Значение
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$ :	
овчарня, козлятник	Не нормируется
бройлерный цех на овцеводческом комплексе	18
Относительная влажность воздуха, %:	
овчарня, козлятник	Не нормируется
бройлерный цех на овцеводческом комплексе	70
Скорость движения воздуха, м/с:	
овчарня, козлятник	0,5
бройлерный цех на овцеводческом комплексе	0,2
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %:	
овчарня, козлятник	0,25
бройлерный цех на овцеводческом комплексе	0,2
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	
	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	
	10
Световой коэффициент	
	1:20
Коэффициент естественной освещенности, %	
	0,35–05
Искусственная освещенность, лк	
	20*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	
	1,5
Микробная загрязненность, тыс./м <sup>3</sup>	
	до 70
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/ч	
	15

\*При освещении лампами накаливания.



## Кормление

При откорме овец и коз лучше использовать полнорационные гранулы. Кормление гранулами способствует развитию органов пищеварения, печени, легких при этом снижаются затраты труда, так как гранулы закладываются 1 раз в 5–10 дней в самокормушки.

Продолжительность откорма овец составляет 60–90 дней. В первой половине откорма дают больше сочных и грубых кормов, во второй — концентратов. В рацион молодняка начиная с 6-месячного возраста включают карбамид по 0,2 г на 1 кг живой массы. Кормление четырехкратное, поение однократное — во второй половине дня. Интенсивный откорм продолжается до возраста 5–6 мес, массы 35 кг (у коз) и 45 кг (у овец), умеренный — до 8–11 мес и массы 50–55 кг.

*Нагул овец* на естественных пастбищах обычно продолжается 90–100 дней, на сеяных — 60–90 дней. На нагул ставят выбракованных овцематок и свехремонтный молодняк массой 25 кг. При правильно организованном нагуле масса взрослых овец увеличивается на 30–35%, молодняка — в 2 раза. При откорме на сеяных пастбищах вначале используют более отдаленные участки, в конце — ближние. При пастьбе на огороженных пастбищах следует чаще менять загоны. На культурных пастбищах с постоянными изгородами в каждом загоне устанавливают автопоилки, подключенные к системе водопровода или емкостям с привозной водой. Расстояние до водопоя не должно превышать на равнине 3 км, в горах — 1,5 км. Пасти овец лучше утром и вечером, днем следует делать перерыв. Для овец на нагуле обязательна подкормка солью и двукратное поение.

Гигиенические требования к откорму коз сходны с таковыми для овец. В нашей стране молодых коз, в отличие от овец, не рекомендуется забивать на мясо на 1-м году жизни из-за низкой живой массы, однако в ряде зарубежных стран мясное козоводство базируется именно на разведении мелких пород мясных коз при забое их в 6-месячном возрасте по достижении живой массы 16–20 кг.

*Нагул коз* на естественных пастбищах проводят в весенне-летний период. Нагульные отары комплектуют из выбракованных, не пригодных для воспроизводства стада взрослых животных и свехремонтного молодняка. Всех самцов кастрируют, от маток отбивают козлят. Их ставят на нагул сразу же после отбивки от матерей. Нагул взрослых кастратов целесообразно начинать ранней весной. В зависимости от региона и состояния пастбищ нагул продолжается до сентября-октября.

Поскольку козлины взрослых коз идут в основном на выделку кожевенного товара, то их перед нагулом можно стричь.

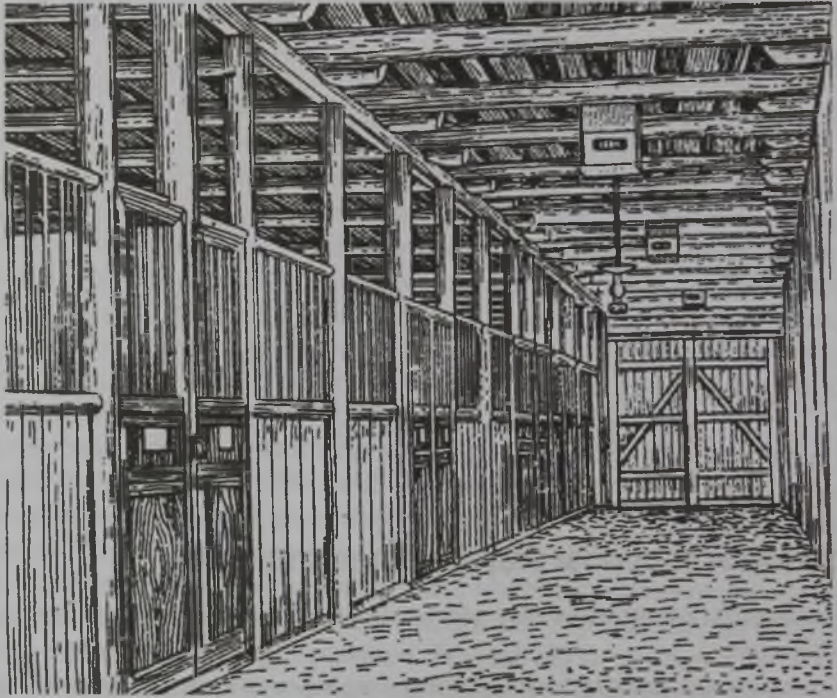
# Гигиена лошадей

### Системы и способы содержания лошадей

В коневодстве применяют две системы содержания — конюшенную и табунную.

*Конюшенная система* применяется на племенных, товарных и рабочих фермах. При этой системе приняты два способа содержания — индивидуальный (денниковый) и групповой (зальный). Жеребцов и молодых содержат в денниках (рис. 50), кобыл с жеребятами — в денниках или секциях, а рабочих лошадей — в стойлах. При конюшнях устраивают *паддоки* для прогулок лошадей. Летом их содержат на пастбище круглые сутки или в течение светового дня. Здесь устраивают окультуренные пастбища (*левады*) с навесами для отдыха в жаркое время суток. Одна левада рассчитана на 50–80 лошадей.

*Табунная система* содержания имеет две разновидности — культурно-табунную и улучшенную табунную. При культурно-табунном содержании лошади часть года находятся на пастбище в табунах, а зимой в наиболее холодный период — в помещениях. Улучшенная табунная система принята на товарных фермах. Лошади круглый год содержатся на пастбищах, оборудованных базами-навесами, базами-расколами, сараями из дерева, самана или других материалов. Площадь сараев рассчитана на 15–20% всего поголовья, 15–20 м<sup>2</sup> отводится на конематку, 10 м<sup>2</sup> — на жеребца и 6 м<sup>2</sup> — на жеребенка после отъема. Для защиты от метелей и ветров предусматривают естественные и искусственные затиши.



**Рис. 50.** Конюшня с денниками

По назначению коневодческие предприятия делятся на племенные, товарные по производству мяса и молока и рабочие (конные дворы). В настоящее время существуют следующие виды коневодческих предприятий:

- племенная ферма с конюшенным содержанием;
- племенная ферма с культурно-табунным содержанием;
- товарная ферма с табунным содержанием для получения кумыса или мяса.

Вместимость конюшен составляет 10, 20, 40, 60, 80 и 100 голов. В частности, типовыми проектами предусмотрены следующие виды конюшен:

- конюшня для кобыл;
- конюшня для взрослых лошадей;
- конюшня для племенного молодняка.

*Конюшня для кобыл* состоит из помещения для содержания кобыл, манежа для случки, фуражного, сбруйно-инвентарного, дежурного помещений и помещения для ректального исследования.

Конюшня для взрослых лошадей имеет денники для жеребцов и кобыл с жеребятами, стойла для мерин, фуражное, сбруйно-инвентарное и дежурное помещения.

Конюшня для племенного молодняка включает в себя помещение для содержания с денниками, манеж для седловки, запряжки и проводки, фуражное, сбруйно-инвентарное и дежурное помещения.

На кумысных фермах в конюшнях предусматриваются доильный зал, вакуум-насосная, молочная, мочная, лаборатория, цех по приготовлению и разливу кумыса с холодильной камерой. Размещение лошадей — в стойлах или секциях (залах).

В конюшне для рабочих лошадей вместимость денников — не более 20% всего поголовья, остальные лошади содержатся в стойлах на привязи или в секциях. В обычных хозяйствах и даже на конных заводах выгульные площадки для рабочих лошадей не предусмотрены. Для их осмотра и чистки устраивают наружные коновязи.

Конеvodческая ферма должна быть огорожена и защищена от ветров лесопосадками. Ориентация зданий — продольной осью с севера на юг, в южных районах ориентация может быть широтной.

Вблизи конюшен располагают падоки, манеж и дорожку для тренинга молодняка, кузницу, хранилище кормов и подстилки, шорную мастерскую, административные и бытовые помещения, сооружения канализации, водо-, тепло- и электроснабжение, автовесы.

## Гигиена содержания лошадей

Некоторые требования к внутреннему устройству конюшен приведены в табл. 19.

Таблица 19

Требования к внутреннему устройству конюшен

Параметры	Племферма	Товарная ферма
Высота потолков, м	3,0–3,3	2,4–2,7
Площадь денников, м <sup>2</sup>	10–16	5–12
Площадь стойла, м <sup>2</sup>	—	5
Площадь секции на 1 голову:		
молодняк до 1,5 лет, м <sup>2</sup>	6	5
молодняк 1,5–2,5 лет, м <sup>2</sup>	8	7
матки с жеребятами, м <sup>2</sup>	8	8

Перегородки между стойлами изготавливают из вальков толщиной 10–12 см, расположенных горизонтально к стойкам с зазором 0,5–0,6 м, или сплошные из досок. Высота перегородки у наружных стен — 1,8 м, у прохода — 1,4 м. Перегородки между денниками до высоты 1,4 м сплошные, а выше — с зазорами или решетчатые. В стойлах лошадей содержат на привязи, в денниках — свободно.

Кормушки в стойлах и денниках индивидуальные, в денниках они предназначены только для концентратов, в стойлах (с отсеками, длиной 1,3 м) — для концентрированных и грубых кормов. Отсек для грубых кормов закрывается решеткой с просветом 0,3 м. В секциях устраивают групповые кормушки с фронтом кормления на взрослую лошадь 1 м, на одну голову молодняка — 0,6 м.

Пол в конюшнях глинобитный, кирпичный, асфальтовый, реже деревянный, так как он быстро изнашивается. В качестве подстилки используют солому и торф (2–4 кг в сутки на 1 взрослую лошадь) и опилки (8–15 кг). В денниках и стойлах подстилку меняют ежедневно, в секциях — 2–3 раза в год. Удаление навоза производится вручную или скребковыми транспортерами.

Площадь индивидуальных paddockов для выгула жеребцов-производителей и молодняка в тренинге — 400–600 м<sup>2</sup>, для групповых — 12–20 м<sup>2</sup> на 1 голову. Параметры микроклимата для взрослых лошадей приведены в табл. 20.

Таблица 20

#### Параметры микроклимата в помещениях для взрослых лошадей

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С	4–6
Относительная влажность воздуха, %	60–85
Скорость движения воздуха, м/с	0,3
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,25
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Световой коэффициент	1:10
Коэффициент естественной освещенности, %	0,5
Искусственная освещенность, лк	20–50*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	1–4
Микробная загрязненность, тыс. /м <sup>3</sup>	До 150
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/гол.	50

\*Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

## Гигиена кормления лошадей

Для поддержания здоровья, высоких племенных и продуктивных качеств лошадей необходимо соблюдать требования гигиены, предусматривающие полноценное кормление. Ввиду того что лошадь имеет небольшой по объему желудок, корм она принимает часто и небольшими порциями. Именно поэтому в рационе лошадей в отличие от крупного рогатого скота должно быть больше концентрированных кормов.

Лучшими концентратами для лошадей считаются овес, отруби, горох, кормовые бобы, кукуруза, жмых. Из грубых кормов лошади хорошо усваивают сено луговых или сеяных трав, таких как клевер, люцерна, тимофеевка, житняк.

Лошадям можно давать витаминно-травяную муку, сенаж, овсяную солому в резаном, запаренном или сдобренном виде. Солому сдобривают концентратами, вареным картофелем и т.п. Из сочных кормов наиболее полезными для лошадей являются морковь и сахарная свекла. Лошадям можно скармливать силос из сеяных трав. Примерный вариант кормушки для лошади представлен на рис. 51.

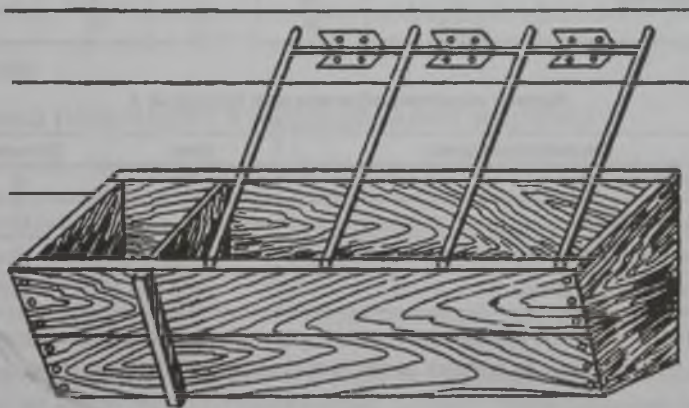


Рис. 51. Кормушка для лошади

Для улучшения аппетита, переваримости и усвояемости питательных веществ лошадям вначале следует скармливать грубые корма, затем сочные и концентрированные. После концентрированных снова задают грубые корма. Для кормления предоставляется определенное время (по 1–1,5 ч) в первой и во второй половине дня и 2–3 ч в обед.

Для предотвращения желудочно-кишечных заболеваний у лошадей нельзя им скармливать недоброкачественные корма, а при переходе с одного кормового рациона к другому следует соблюдать постепенность. После кормления концентратами начинать работу можно не ранее чем через 50 мин, по окончании работы давать концентраты следует лишь через 1–1,5 ч. Вначале лошадей поят, а затем дают концентрированные корма, а не наоборот. Поят лошадей не менее 3 раз в день, а при тяжелой работе и летом — 4–5 раз. Нельзя сразу поить разгоряченную, потную лошадь. Температура воды для жеребых кобыл должна быть не ниже +10 °С. Нормы кормления лошадей приведены в табл. 21, водопотребления — в табл. 22.

Таблица 21

### Нормы кормления лошадей

Половозрастная группа	Кормовых единиц на 1 ц	На 1 кормовую единицу			
		протеина, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, г
Жеребцы-производители	2	130	5	5	35
Кобылы подсосные	2	100	7	4	20
Откорм	2,7	80	15	15	30

Таблица 22

### Нормы водопотребления для лошадей, л

Половозрастная группа	Всего	На поение
Жеребцы-производители	70	45
Кобылы с жеребятами	80	65
Кобылы, мерини, молодняк старше 1,5 года	60	50
Молодняк от отъема до 1,5 года	45	35

Поение лошадей производится из корыт, индивидуальных или групповых поилок. Фронт поения должен составлять 0,6 м на 1 лошадь.

## Гигиена доения кобыл

Молоко кобыл используют для получения кумыса. На молочную продуктивность большое влияние оказывают условия кормления, содержания и ухода. Наивысшие удои у кобыл бывают в возрасте 7–12 лет, иногда до 15 лет. Продолжительность лактации составляет 7–8 мес, молочная продуктивность в среднем 1–1,5 тыс. кг.

Молочное коневодство имеет две формы: сезонное (табунное) и постоянно действующее (конюшенное). Сезонное производство кумыса организуется в районах табунного коневодства с мая по сентябрь. С прекращением дойки кобыл содержат в конюшнях без привязи (в секциях). В зимний нелактационный период их используют на работах. При постоянно действующем производстве кумыса кобыл содержат индивидуально в денниках.

Доят кобыл вручную или доильными аппаратами: модернизированными «Волга» в двухтактном режиме или аппаратами ДДА-2 на установках ДДУ-2 или «Цепочка». Доильный аппарат ДДА-2 вначале работает в трехтактном режиме, а затем в двухтактном. Продолжительность доения 1 кобылы в среднем 1 мин. В первые секунды выдаивают от 10 до 30% молока, затем кобыла на определенное время задерживает молокоотдачу, после чего выделяется основное количество молока. Доят кобыл начиная со 2-го месяца лактации вначале 2–3 раза, а затем 5–6 раз в сутки.

В рацион дойных кобыл вводят сенаж, силос, овес, ячмень, отруби. Средняя норма кормления составляет 8–14 кормовых единиц в сутки на 1 кобылу. На 1 кормовую единицу должно приходиться 95–100 г пептизируемого протеина, 6–7 г кальция, 4–5 г фосфора и 35 мг каротина.

## Гигиена получения и выращивания жеребят

Здоровое потомство можно получить только от родителей, содержащихся в хороших условиях и получающих полноценный рацион, поэтому гигиена жеребят начинается с гигиены жеребцов-производителей и кобыл. Следует учитывать, что половая зрелость у лошадей наступает в возрасте 1 года, хозяйственная — у кобыл в 3–4 года, у жеребцов — в 4–5 лет, использовать их для воспроизводства раньше этого времени нельзя.

*Жеребцов-производителей* содержат без привязей в денниках площадью не менее 16 м<sup>2</sup> с глинобитным, хорошо утрамбованным полом. Их ежедневно чистят, в теплое время купают в естественных водоемах или под душем. Не реже 1 раза в 2 мес им расчищают копыта, на период случной кампании расковыряют. На станциях по искусственному осеменению жеребцам ежедневно обмывают мошонку и препуций теплой водой, а не реже 1 раза в месяц — 0,02% раствором фурацилина. Для подстилки применяют солому. Применять опилки нельзя, так как они загрязняют препуций.



Жеребцам-производителям предоставляют ежедневный моцион в виде поездки в упряжи или под седлом шагом и рысью на расстояние 7–15 км. Тяжеловозов используют на легких работах в течение 3–4 ч зимой и 6–8 ч летом.

Кормление осуществляется по индивидуальным нормам с учетом кондиции, половой нагрузки и качества спермы. Например, в случной период в структуре рациона концентрированные корма должны составлять 60%, грубые — 35% и сочные — 5% по питательности.

*Жеребых кобыл* содержат в денниках. Кормление осуществляется только доброкачественными кормами небольшими порциями. Во второй половине беременности увеличивают количество концентрированных кормов. При конюшенном содержании кобылам необходим достаточный моцион. Им ежедневно предоставляют активную прогулку на расстояние 7–10 км, чередуя шаг с рысью.

Продолжительность беременности у кобыл составляет 11 мес. Период случки продолжается с февраля по июль, выжеребка происходит чаще в марте-апреле. Выжеребку проводят с соблюдением надлежащих санитарно-гигиенических условий при температуре воздуха в конюшне 6–10 °С. Пуповину обрабатывают спиртовым раствором йода. Первый прием молозива должен быть не позже чем через 30–60 мин после рождения. Если жеребенок не имеет возможности сосать мать, то молозиво ему выпаивают из соски. Можно заменять кобылье молоко коровьим, разбавив его на 1/3 кипяченой водой и добавив ложку сахара на 1 л. Жеребенок должен постоянно находиться с матерью, так как он сосет ее более 20 раз в сутки. По этой же причине подсосным маткам нельзя назначать работы, связанные с передвижением на большие расстояния и быстрой ездой.

С 1,5-месячного возраста жеребят приучают к поеданию дробленого или плющеного зерна овса и ячменя или отрубей начиная с 100–200 г вначале и до 2 кг к отъему. Отъем жеребят от кобыл проводят в товарных хозяйствах в 5–6-месячном возрасте, в племенных — в 8-месячном. К этому времени их живая масса достигает 200–300 кг. Жеребчиков отделяют от кобылок и содержат по двое в денниках или группами в секциях. У молодняка следует регулярно расчищать копыта, животных приучают к недоузду, предоставляют моцион. Кормят отъемышей в зимний период разнообразными кормами 3 раза в сутки. При этом основную часть грубых кормов задают на ночь; поение — 2–3-кратное.

Летом весь молодняк переводят на круглосуточный выпас с подкормкой племенных животных концентратами. При табунном содержании

отбивку проводят в возрасте 7–8 мес, из жеребчиков и кобылок формируют отдельные табуны. В плохую погоду молодняк должен находиться в сараях.

## Гигиена рабочих лошадей

Хорошее здоровье и высокая производительность рабочих лошадей могут быть достигнуты только при их правильной эксплуатации. Работоспособность лошади зависит от живой массы, возраста, физиологического состояния, натренированности, режима дня. Чрезмерная работа недопустима с гигиенической точки зрения, а недостаточная — с экономической. Общая продолжительность рабочего дня лошади должна быть не более 10–12 ч, из которых 8 ч отводятся на работу, а 2–4 ч — на перемены. Все работы, выполняемые на лошадях, делятся на легкие, средние и тяжелые (табл. 23).

Таблица 23

### Классификация работ по степени тяжести

Вид работы	Легкая	Средняя	Тяжелая
	Расстояние, км		
Транспортные работы	15	25	35
Легковые развозы	28	47	65
Работа под седлом	40	58	80

Во время работы рекомендуется через каждые 50 мин делать перерыв на 10 мин. На транспортных работах через каждые 20 км необходимо делать остановку для кормления лошади. При езде порожняком следует чередовать рысь с шагом. Не реже 1 раза в неделю лошади надлежит предоставлять 1 сут отдыха. Кроме того, для ежедневного отдыха и кормления используется ночь. После тяжелой или продолжительной работы надо проводить массаж конечностей соломенным жгутом. Это предохраняет от отеков и заболевания ревматизмом.

Важно правильно подобрать упряжь, умело запрягать лошадь и хорошо подгонять сбрую. Упряжь — приспособление, надеваемое на лошадь для работы и управления ей (рис. 52 на цветной вклейке).

Та часть упряжи, которая соприкасается с телом, называется сбруей. Упряжь бывает бездуговая (рис. 53) и дуговая. Неисправная или плохо пригнанная упряжь служит причиной различных травм. При надетом хомуте между верхом холки и хомутом должен оставаться зазор в 1–2

пальца, внизу между шеей и хомутом должна проходить ладонь плашмя. Между ободовым ремнем шлеи и ягодицей должна проходить ладонь, поставленная ребром. При запряжке лошади в бездуговую упряжь длина постромок выбирается так, чтобы угол их наклона составлял  $18-20^\circ$ .



**Рис. 53.** Бездуговая упряжь

При седловке стремяна перекидывают через седло, чтобы они не мешали, накладывают седло с левой стороны на спину и сдвигают назад для приглаживания волоса. Подтягивают стремяна так, чтобы они плотно удерживали седло, но не натирали тело. Длина путлиц со стремянами должна быть равна длине руки всадника.

Упряжь следует хранить в помещении, очищать ее от грязи, сушить на специальных вешалах. При этом хомут, седелка должны располагаться войлоком наружу. Кожаные части не реже 2 раз в месяц смазывают смесью топленого свиного сала и дегтя, металлические протирают керосином.

## Гигиена спортивных лошадей

Для поддержания высокой работоспособности и хорошего здоровья спортивных лошадей гигиенический режим должен сочетаться с рациональной тренировкой.

### Содержание и кормление

Спортивных лошадей содержат в светлых, теплых и сухих помещениях в денниках размером не менее  $12 \text{ м}^2$ . Полы чаще глинобитные с до-

бавлением 5% цемента. Помещения ежедневно убирают и периодически дезинфицируют 3% раствором креолина с последующим проветриванием. Для спортивных лошадей обязательны такие приемы ухода за кожей, как чистка, обмывание, а также купание животного. В конюшнях предусматривают душевые установки с теплой водой для купания. Осенью и зимой лошадей для быстрого просыхания накрывают попоной. Уход должен учитывать индивидуальные особенности каждой лошади. Тренировки надо проводить регулярно, так как из-за перерывов работоспособность лошади снижается. Кормят спортивных лошадей только доброкачественными кормами по индивидуальным рационам, задавая корм небольшими порциями.

## Ковка лошадей

Основная задача ковки заключается в том, чтобы предупредить заболевания нижнего конца ноги лошади, предохранить ее от скольжения, ушибов и перелома костей. Вторая задача ковки состоит в том, чтобы неправильное или больное копыто путем пригонки к нему соответствующей подковы по возможности исправить и вернуть лошади утраченную ею в той или иной мере работоспособность. Подкова, которую человек стал издавна употреблять для защиты копыта лошади, представляет собой изогнутую по форме подошвенного края роговой стенки копыта толстую железную полоску. На подкове различают две поверхности, два края, гвоздевую дорожку, гвоздевые отверстия, бухтовку, отворот, шипы. Гвоздевых отверстий должно быть восемь, шипов три. Шипы бывают постоянными или сменными. Передний шип носит название «захват», его длина в 3 раза больше толщины подковы.



Рис. 54. Ковочные гвозди

Подковы делятся на самодельные и стандартные. В настоящее время установлено 10 размеров (номеров) стандартных подков. Величина и масса подковы увеличиваются с увеличением ее номера. Копытные гвозди имеют пять номеров (5, 6, 7, 8 и 9). Каждому из этих номеров соответствует определенная длина, ширина и толщина гвоздя. С увеличением номера гвоздя увеличивается его размер и, следовательно, масса (рис. 54).

Инструменты, применяемые для изготовления подков ручным способом, представлены на рис. 55.



**Рис. 55.** Инструменты для изготовления подков: *а* — большой кузнечный молот массой 4 кг; *б* — ручной молоток; *в* — стальной дорожник для пробивания гвоздевой дорожки; *г* — стальное зубило для обрубания концов подков; *д* — стальное плоское зубило для обрубания полос железа; *е* — клещи ручные железные для держания изготавливаемой подковы; *ж* — клещи горновые; *з* — клещи проварочные для удержания свариваемых кусков железа; *и* — стальной пробойник для пробивания гвоздевых отверстий; *к* — стальная шпилька для прочистки отверстий в подкове

Опытный кузнец изготавливает подкову в три нагрева (рис. 56 на цветной вклейке). Для этого берется кусок ковочного железа, вносится в огонь горновыми щипцами и накаливается до ярко-красного цвета. Затем ручными щипцами переносится на наковальню, где железу придается дугообразная форма. В этой стадии нагрева на первой половине куска пробивается дорожка, гвоздевые отверстия, выбивается бухтовка (скос на внутренней поверхности) и отворот (тонкая пластинка на зацепной части подковы). Далее нагревают вторую половину куска и поступают с ней так же, как с первой. После этого подкова в целом готова. Ее нагревают еще раз, загибают шипы и отделяют детали.



Дляковки, т.е. обрезания и расчистки рогового башмака и прикрепления к нему готовой подковы, применяют ковочные инструменты (рис. 57а).

Ковочный молоток (см. рис. 57, а-1) имеет массу около 400 г. Один конец этого молотка с гладкой поверхностью, другой раздвоен и предназначен для вытягивания обратно неправильно забитых гвоздей. Конно-копытные клещи (см. рис. 57, а-2) употребляются для откусывания концов гвоздей. Рашпиль (см. рис. 57, а-3) длиной 35 см имеет две поверхности с крупной насечкой. Его назначение — спиливать роговой край подошвенной стенки. Копытный нож (см. рис. 57, а-4) предназначен для удаления мертвого рога с подошвы. Для предупреждения травм у лошади или работающего человека его конец закруглен. Обсечка (см. рис. 57, а-5) имеет вид короткого топорика с ручкой. Служит для отгибания заклепок при снятии старой подковы. Обратной стороной обсечки выбивают из копыта обломки старых гвоздей. Ключ (см. рис. 57, а-6) используют для ввинчивания и вывинчивания шипов. Лапа (см. рис. 57, а-7) служит для фиксации подковы при ввинчивании (или вывинчивании) шипов. Копытные щипцы (см. рис. 57а-8) предназначены для исследования копыта.

**Рис. 57** Ковка: а — ковочные инструменты (пояснения в тексте); б — процессковки

Приготовление копыта к ковке состоит в его расчистке. Для этого с подошвы удаляют мертвый рог серого цвета, затем подошвенный край выравнивается рашпилем. Далее производится подгонка подковы. Подгонкой добиваются того, чтобы в зацепной и боковой частях подкова соответствовала подошвенному краю, а в пяточных частях выдавалась наружу на 2–3 мм, так как здесь происходит расширение копыта. Подгонка бывает холодной и горячей. При горячей подгонке подкову нагревают до темно-красного цвета и на 2–3 с прикладывают к копыту. Процесс подковывания лошади складывается из следующих элементов:

- осмотр лошади;
- снятие старой подковы;
- приготовление копыта к ковке;
- снятие мерки;
- подгонка подковы;
- прикрепление подковы к копыту.

Подковы следует менять после 35–45 дней, даже если они не изношены, так как копытный рог в зацепной части отрастает за это время на 10–15 мм. В целом уход за копытами лошади должен состоять в соблюдении трех принципов — движение, чистота, правильнаяковка.

## Гигиена откорма и нагула лошадей

Молодняк на мясо реализуют в возрасте от 6–8 мес до 2,5 года, так как в дальнейшем их масса увеличивается незначительно. При откорме лошадям скармливают гранулированные корма, сено, концентраты, силос, сенаж, картофель, жом, барду. В первый период откорма (30–35 дней) на 1 ц живой массы дают 2,5 кормовой единицы (на 1 кормовую единицу — 100 г переваримого протеина); во втором периоде (25–30 дней) — 2,7 кормовой единицы и 80 г переваримого протеина.

При проведении нагула следует создавать страховой запас кормов. Табуны лошадей для откорма формируют с учетом возраста, упитанности и живой массы. Перед нагулом лошадей расковывают, проводят ветеринарный осмотр, прививки, обработки, дегельминтизацию.

В период нагула лошадей выгоняют на пастбище с восходом солнца. В жаркое время суток животных беспокоят мухи и слепни, поэтому их необходимо держать под тенью навесами. При большом беспокойстве лошадей пасут ночью, а днем держат в загонках. Для защиты от насекомых можно разводить костры-дымокуры. Поить лошадей на пастбище следует 3 раза в день.

## Гигиена сельскохозяйственной птицы

### Системы содержания птицы

Основными системами содержания сельскохозяйственной птицы являются напольная и клеточная (рис. 58).



а



б

**Рис. 58.** Содержание сельскохозяйственной птицы: а — выращивание утят на сетчатых полах; б — бройлеры в клетках

*Напольная система* применяется в племенном птицеводстве, для откорма цыплят-бройлеров, а также для водоплавающей птицы. При этой



системе птицу содержат на глубокой несменяемой подстилке из торфа, опилок, стружки, резаной соломы или без подстилки на планчатых или сетчатых полах. Птичники могут иметь выгулы, которые подразделяются на естественные, без твердого покрытия, и на солярии, т.е. огороженные площадки с твердым покрытием. Площадь солярия должна быть не менее площади птичника. Солярий разделяют сетчатыми перегородками в соответствии с секциями птичника. Для водоплавающей птицы в соляриях устраивают купательные канавки. С гигиенической точки зрения напольная система более желательна, так как она отвечает физиологии птицы.

К недостаткам напольного содержания на глубокой несменяемой подстилке относятся:

- постоянный контакт с пометом;
- выделение из подстилки большого количества вредных газов;
- низкая плотность посадки.

*Клеточная система* содержания является более интенсивной. Эта система применяется для кур всех возрастов, реже для молодняка индеек, уток и гусей. Ее преимущества заключаются в следующем:

- высокая плотность посадки — до 35 голов на 1 м<sup>2</sup> (при напольной — 4–18 голов);
- изоляция птицы от помета и друг от друга, содержание небольшими группами, вследствие чего улучшаются санитарно-гигиенические условия;
- экономия кормов;
- высокая производительность труда.

К недостаткам клеточной системы можно отнести:

- высокую стоимость оборудования;
- гипокинезию;
- повышенную заболеваемость;
- хронический стресс из-за высокой плотности посадки;
- периодический стресс при пересадках.

За весь цикл выращивания необходимо 2–3 раза пересаживать птицу из одной клетки в другую, это приводит к повышенной смертности. При трехкратной пересадке отмечают три пика смертности. У птицы замедляется рост и развитие. Эффективность использования помещений снижается из-за того, что после каждой пересадки приходится делать профилактический перерыв. Кроме того, этот процесс очень трудоемкий. При клеточной системе важно выдерживать плотность посадки и фронт кормления, которые зависят от возраста птицы.

*Лагерная система* содержания сельскохозяйственной птицы применяется в летний период в племенных, селекционных и репродукторных хозяйствах для птицы, от которой получают инкубационные яйца. Самостоятельного значения она не имеет, а применяется в сочетании с напольной.

Птицеводческие предприятия должны располагаться на расстоянии не менее 300 м от населенного пункта и не менее 1000–1200 м от другого птицеводческого предприятия. Каждое птицеводческое предприятие разделяется на производственную, административно-хозяйственную зоны, зону убоя и переработки продукции, зону инкубатория, зону складирования кормов, подстилки и яиц. Зону убоя и переработки, а также зону складирования кормов, подстилки и яиц располагают между производственной и административно-хозяйственной зонами. Производственную зону рекомендуется разделять на подзоны с содержанием в каждой определенного поголовья птицы, например: кур промышленного стада — не более 150 тыс. голов, ремонтного молодняка кур — не более 200 тыс., индеек, уток и гусей родительского стада — 10 тыс., уток-бройлеров — 200 тыс., индюшат и гусят — 100 тыс. голов.

Птицеводческое хозяйство должно быть обнесено сплошной изгородью высотой не менее 2 м. Каждую зону также огораживают. По периметру ограды высаживают кустарники и деревья. Санитарные разрывы между зданиями отдельных зон — 300 м, внутри подзон — 60 м. Помехохранилище, цех сушки и складирования помета располагают на расстоянии не менее 300 м с подветренной стороны по отношению к другим зонам. Санитарные блоки для обслуживающего персонала размещают при въезде в каждую зону или непосредственно в многоэтажном птичнике, дезблок для транспорта — на въезде в зоны, дезванны для обработки обуви персонала — при входе в птичники, в убойный цех, инкубаторий и бытовые помещения.

## **Гигиена напольного содержания кур**

Напольная система наиболее подходит для родительского стада. При напольной системе кур содержат в птичниках на глубокой несменяемой подстилке, сетчатых и планчатых полах, в вольерах и лагерных домиках.

При содержании на глубокой подстилке на чистый, сухой утрамбованный пол насыпают известь-пушонку из расчета 0,7–1 кг на 1 м<sup>2</sup>, а затем кладут подстилку толщиной 6–8 см. Нормы расхода подстилки

на взрослую курицу составляют: соломы — 18–20 кг, торфа — 12–15 кг, опилок или стружки — 9 кг. Необходимо следить за состоянием подстилки. Запрещается применять сырую, мерзлую, загнившую или заплесневелую подстилку.

Сетчатые или планчатые полы изготовляют из отдельных съемных рам и устанавливают на высоте 40–60 см от пола. В южных районах распространено напольное содержание кур в помещениях легкого типа с открытым фасадом и вольером.

Птичники с вольерами обычно представляют собой полуоткрытые навесы, к которым прилегают огороженные сеткой площадки (вольеры). Пол под навесами и в вольерах сетчатый, состоит из отдельных рам, уложенных на лаги на высоте 80 см от земли. Вдоль продольной стены навеса устраивают кормушки и гнезда, имеющие небольшой уклон наружу. Таким образом, для раздачи кормов и сбора яиц не надо заходить внутрь птичника. С фасадной части устанавливают желобковые поилки. Помет из-под сеток убирают 1–3 раза в год.

Плотность посадки мясных кур приведена в табл. 24.

Таблица 24

#### Плотность посадки мясных кур

Половозрастная группа	Плотность (количество голов на 1 м <sup>2</sup> )
Молодняк при выращивании на мясо	18
Ремонтный молодняк 1–20 нед	9
Ремонтный молодняк 21–26 нед	4–8
Родительское стадо	4–5

Племенных кур содержат в селекционных птичниках на полах. По обеим сторонам птичника устраивают солярии шириной 3,5 м, которые делят на секции такого же размера, что и секции в птичнике (3,5×2 м). На 10 несушек приходится 1 петух. Секции оборудуются контрольными гнездами (одно на 3–6 кур), после входа в которые куры оказываются закрытыми. Выпуская курицу из гнезда, птичница записывает карандашом ее номер на тупом конце яйца. Это позволяет вести индивидуальный учет.

В летний период рекомендуется содержание племенных кур в лагерных домиках. Эти домики соединяют в блоки длиной до 100 м, ставят в линии, оборудуют желобковыми кормушками и поилками (рис. 59).

Племенных кур и кур промышленного стада содержат на полу в секциях вместимостью 1250 голов. Большинство типовых птичников имеют



**Рис. 59.** Содержание племенных кур: а — летний домик для кур; б — поилка для кур

длину 72, 84 или 96 м и ширину 12 и 18 м, площадь пола составляет 864–1728 м<sup>2</sup>. Вместимость птичника — 10–16 тыс. голов. Плотность посадки зависит от вида, возраста и назначения птицы. Продолжительность светового дня к началу яйцекладки, т.е. к 16-недельному возрасту, составляет 8 ч, достигая к концу периода использования (16–18 мес) 17–18 ч.

## Гигиена клеточного содержания птицы

Напольное содержание яичных кур товарного стада применяется редко. Основной системой содержания на птицефабриках и птицефермах по производству пищевых яиц является клеточная.

Клеточные батареи делятся на три группы:

- вертикального типа (каждый вышележащий ярус находится над нижележащим) (рис. 60 на цветной вклейке);
- ступенчатого или полуступенчатого типа (каждый нижележащий ярус сдвинут в сторону от вышележащего);
- горизонтальные широкогабаритные одно- или двухъярусные.

Между двумя рядами клеток расположены кормушка, поилка и транспортер для сбора яиц. Ниже дано описание наиболее часто используемых марок клеточных батарей для содержания кур-несушек.

Клеточная батарея КР-1 представляет собой сборную металлическую конструкцию, состоящую из проволочных сетчатых секций, установленных по всей площади помещения птичника с учетом технологических проходов и механизмов, обеспечивающих раздачу корма, сбор яиц и уборку помета. Корм подается из наружного бункера БСК-10 спиральным транспортером в бункера-раздатчики батарей, откуда цепным

транспортном распределяется в желоба-кормушки по всей длине батарей. Предназначена для размещения родительского стада кур.

Клеточная батарея БНК-ЗЛ предназначена для промышленного стада кур-несушек.

Клеточная батарея БВР-Ф-2А входит в комплект оборудования содержания птицы КП-15. Предназначена для содержания родительского стада кур с петухами в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом, может использоваться во всех природно-климатических зонах.

## Микроклимат в помещениях для птицы

Микроклимат в помещениях для птицы, в отличие от микроклимата в помещениях для других видов сельскохозяйственных животных, характеризуется более высокой температурой, допустимой запыленностью и уровнем шума. Интенсивность воздухообмена в птичниках в расчете на 1 ц живой массы в 5–10 раз выше, чем в свинарниках, коровниках или конюшнях. Параметры внутреннего воздуха приведены для холодного периода и относятся к зоне размещения птицы. При напольном содержании зоной размещения считают пространство 0,8 м над уровнем пола, а при клеточном — на всю высоту клеточных батарей.

Параметры микроклимата для взрослой птицы приведены в табл. 25.

Таблица 25

Параметры микроклимата в помещениях для взрослой птицы

Параметр	Значение
Температура воздуха при содержании на полу, °С:	
куры, индейки	16–18
утки, гуси	14
Температура воздуха при содержании в клетках, °С:	
индейки	16–18
Относительная влажность воздуха, %:	
куры	60–70
индейки	70–80
утки, гуси	70–80
Скорость движения воздуха, м/с:	
куры, индейки	0,3–0,6
утки, гуси	0,5–0,8
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,25
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	15

Окончание табл. 25

Параметр	Значение
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	5
Световой коэффициент (в птичниках с окнами)	1:10
Коэффициент естественной освещенности, %	0,35–0,7
Искусственная освещенность, лк	30–60*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	5
Микробная загрязненность, тыс. /м <sup>3</sup>	До 250
Продолжительность светового дня, ч:	
куры, индейки	11–18
утки, гуси	16–17
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/кг:	
куры	0,7–6
индейки	0,6–6
утки, гуси	0,7–7

\* Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

## Гигиена индеек, уток и гусей

Индеек, уток и гусей в основном разводят для получения мяса. Индюшат до 30 дней, утят до 10 дней, гусят до 2 дней содержат в клеточных батареях КБЭ-1, а затем переводят на напольное содержание в птичники-акклиматизаторы. Из акклиматизаторов в птичники-откормочники индюшат переводят в возрасте 60 дней, утят и гусят — в 30-дневном возрасте. Гусят можно с первых же дней выращивать на полу. В возрасте 30 дней их делят на племенных и откормочных.

Комплекты оборудования для напольного содержания родительского стада уток КНУ-3, КНУ-5 предназначены для комплексной механизации производственных процессов в птичниках при напольном содержании и кормлении сухими полнорационными кормами родительского стада уток. Позволяют механизировать выдачу запаса сухих кормов в бункер-дозатор кормораздатчика, их раздачу, подачу воды, уборку помета из пометных коробов в пометосборник.

Комплекты оборудования для напольного выращивания ремонтного молодняка родительского стада уток КРУ-3,5, КРУ-8 предназначены для комплексной механизации производственных процессов в птичниках при напольном содержании и сухом способе кормления ремонтного молодняка уток в возрасте от 55 до 180 дней.

Обеспечивают механизацию запаса сухих кормов, их раздачу, подачи питьевой воды, уборки помета из пометных коробов в пометосборник.

Комплект оборудования для напольного выращивания ремонтного молодняка и содержания родительского стада уток и гусей предназначен для напольного содержания ремонтного молодняка или родительского стада уток и гусей. Племенных индеек, уток и гусей из акклиматизаторов переводят в крупногабаритные птичники для племенного молодняка с глубокой несменяемой подстилкой, сетчатыми или планчатыми полами. Содержат их в секциях по 50 индеек, 25–75 уток и 25 гусынь. Плотность размещения составляет: 1 индейка, 1,5 гуся, 3 утки на 1 м<sup>2</sup> пола. На 8–10 индеек приходится 1 индюк, на 5–8 уток — 1 селезень и на 3–5 гусынь — 1 гусак. В секциях устраивают контрольные гнезда из расчета одно гнездо на 4–5 индеек или уток и 2–3 гусыни.

## Гигиена инкубации

Развитие зародыша у птицы происходит вне тела матери, что дает возможность проведения искусственной инкубации. Соблюдение правил гигиены при инкубации позволяет получить здоровый, крепкий молодняк. Инкубационные яйца должны иметь правильную форму, чистую, гладкую, неповрежденную скорлупу. Масса перепелиных яиц составляет 8–10 г, яиц цесарок — 35–45 г, куриных — 55–58 г, индюшиных и утиных — 70–90 г, гусиных — 120–180 г. Не пригодны к инкубации яйца неправильной формы, с дефектами скорлупы, грязные, с подвижной или смещенной пугой. Содержание витаминов А и В<sub>2</sub> в 1 г желтка должно составлять 5–15 мг. Перед инкубацией яйца дезинфицируют парами формальдегида или путем облучения ртутно-кварцевыми лампами.

Допустимый срок хранения инкубационных яиц не более 6 сут при температуре 8–12 °С и относительной влажности 75–80%. Каждый последующий день хранения снижает выводимость примерно на 2%.

В промышленном и домашнем птицеводстве инкубация яиц — неотъемлемая и очень важная составная часть в общей технологии содержания и выращивания птицы, так как процесс получения суточного молодняка является самым первым этапом, предопределяющим его дальнейшее выращивание и содержание с целью получения планируемой продукции яиц или диетического мяса.

*Инкубаторий* — комплекс производственных помещений с техническим оборудованием, обеспечивающим условия для выполнения технологического процесса получения партий суточного молодняка: кур, уток, гусей, цесарок, индеек, перепелов и других видов птицы.

Производственные помещения инкубатория: камера дезинфекции яичных упаковок (входная дезинфекция), помещение для приема яиц

и их сортировки, камера дезинфекции яиц, помещение для хранения инкубационных яиц, инкубационный зал (залы), выводной зал (залы), зал для выборки молодняка, помещение для суточного молодняка, помещение для обработки молодняка, моечная (моечные), помещение для отходов, экспедиция, кладовая тары для молодняка, технические и вспомогательные помещения, помещения для аэрозольной обработки молодняка.

*Инкубатор* — комплект оборудования, в котором осуществляется процесс инкубации яиц (рис. 61 на цветной вклейке). За определенный период времени при заданных температурно-влажностных режимах в инкубаторах происходит рост и развитие зародыша от эмбриона до цыпленка, освободившегося из яйца.

В зависимости от периодичности передачи партий молодняка на выращивание в инкубатории устанавливают несколько групп выводных шкафов. Каждая группа должна размещаться в отдельном выводном зале с таким расчетом, чтобы в нем одновременно находилась одна партия эмбрионов (молодняка).

Параметры микроклимата в помещениях инкубатория приведены в табл. 26.

Таблица 26

**Параметры микроклимата в помещениях инкубатория**

Помещение	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Освещенность, лк	Кратность воздухообмена	
					Приток	Вытяжка
Для приема яиц	15–22	60–70	0,1–0,5	50	1,5	
Для сортировки яиц	18–22	60–70	0,1–0,5	50	1,5	
Для хранения яиц	8–18	75–80	0,1–0,5	10	Расчетная	
Дезинфекционная камера	20–26	60–80	0,2–1,0	10	Расчетная	
Инкубационный зал	20–22	50–70	0,2–0,5	30	Расчетная	
Выводной зал	20–22	50–70	0,2–0,5	50	Расчетная	
Для сортировки и обработки молодняка, экспедиция	24–26	60–65	0,2–0,5	50	Расчетная	
Для аэрозольной обработки молодняка	28–30	60–65	0,2–0,5	20	10	10
Моечная	18–22	До 90	0,3–0,6	30	4	6

В настоящее время промышленность серийно производит инкубаторы ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15. Снят с производства, но еще широко эксплуатируется инкубатор «Универсал-55». Инкубатор ИУП-Ф-45 сохранил конструктивную схему «Универсала-55». Выводной инкуба-



тор ИУВ-Ф-15 значительно отличается от выводного шкафа «Универсал-55». Его вместимость 16 тыс. куриных яиц: 112 выводных лотков размещаются на четырех платформах. Выводной лоток, имеющий металлическую рамку в верхней части, выполнен из проволочной сетки с ячейкой 10×10 мм, покрытой полиэтиленом.

Инкубатор ИУВ-Ф-15 может работать в паре с любым отечественным инкубатором. Корпус инкубатора не имеет панели пола и монтируется на бетонном или плиточном полу инкубатория (желательно утепленном) без перепада высот. При монтаже корпуса пол может быть спрофилирован для отвода в канализацию стока, образующегося при мойке инкубатора. Для охлаждения, увлажнения и обеспыливания воздуха, а также для удаления пуха из выводного инкубатора на задней панели смонтировано многофункциональное устройство (открытый теплообменник).

Перед началом инкубации и после вывода каждой партии яиц нужно тщательно очистить и продезинфицировать оборудование, а также помещение инкубатория. Окна, двери и полы дезинфицируют 1% раствором едкого натрия или калия, 3% раствором креолина, 2–4% раствором формалина при температуре 40 °С. Инкубационные лотки моют и дезинфицируют путем распыления 40% раствора формалина в закрытых шкафах с последующей выдержкой в течение 30–60 мин. Формалин нейтрализуют разбрызгиванием 25% раствора аммиака. Стены и потолок инкубатория белят 3 раза 10% известью с интервалом между побелками в 2 ч.

Период инкубации составляет у перепелок 17 дней, у кур — 21 день, у цесарок — 26 дней, у индеек и уток — 27–28 дней, у гусынь — 30–31 день. Режим инкубации — одно из важнейших условий нормального развития и устойчивости к заболеваниям молодняка птицы в первые дни жизни. Его необходимо строго соблюдать, особенно температуру (табл. 27).

Вылупившийся молодняк сортируют на кондиционный (здоровый), слабый и калек. Для профилактики расклева у суточных цыплят и 7-дневных индюшат обрезают клюв на 1/3 от носовых отверстий с помощью специальной машины или ножниц. У племенных петушков обрезают когти на внутренних пальцах и выжигают шпоры.

Таблица 27

## Режим инкубации для цыплят

Показатель	Дни инкубации		
	1–6	7–18	19–21
Температура, °С	37,7	37,5	37,0
Влажность воздуха, %	54–58	48–52	68–75

## Гигиена выращивания молодняка

Для молодняка сельскохозяйственной птицы характерна высокая скорость роста. За первые 2 мес жизни цыпленок увеличивает живую массу в 20 раз, гусенок — в 27 раз, утенок — в 50 раз (тогда как теленок — в 2 раза, а поросенок — в 11 раз). При такой интенсивности роста важно строго соблюдать соответствующие нормам условия содержания и обеспечивать полноценное кормление.

Из инкубатория птицеводческих станций молодняк отправляют в другие хозяйства не позднее суточного возраста, а внутри птицефабрики перемещают через 6–8 ч после вывода. Перевозка осуществляется в фанерных ящиках с крышкой размером 60×60×18 см, разделенных внутри на четыре секции. В каждую секцию помещают 25 цыплят, 15 утят или индюшат, 10 гусят.

У птицы в первые 2 мес жизни механизм терморегуляции несовершенен — теплоотдача выше, чем теплопродукция. К тому же устойчивость молодняка к инфекциям в этот период в 300 раз ниже, чем у взрослой птицы.

Поэтому молодняк выращивают в специальных помещениях с обогревателями (*брудергаузах*) или в многоярусных клеточных батареях. В брудергаузах устанавливают групповые обогреватели (*брудеры*).

## Напольное содержание молодняка

*Напольное содержание молодняка* используют в хозяйствах мясного направления. При этой системе содержания птица активно двигается. Племенных курочек, предназначенных для ремонта стада, выращивают в брудергаузах до 56–60-дневного возраста, а затем в птичниках-акклиматизаторах на глубокой несменяемой подстилке до 140 дней. Плотность размещения в брудергаузах составляет 9–10 голов на 1 м<sup>2</sup>, в акклиматизаторах — 5 голов на 1 м<sup>2</sup>. Мясных цыплят-бройлеров с суточного до 7–9-недельного возраста выращивают в специальных помещениях на полу или в клетках, площадь пола и фронт кормления для цыплят указаны в табл. 28.

Таблица 28

Площадь пола и фронт кормления для цыплят (на 1 голову)

Показатель	Возраст, дни			
	1–30	31–60	61–119	1–119
Площадь пола, см <sup>2</sup>	145	270	300	300
Фронт кормления, см	2,5	5	8	8

При выращивании бройлеров на полу температура в помещении в момент посадки должна составлять 28–30 °С, а под брудерами — 30–35 °С. Через 4 нед брудеры отключают и температуру в помещении поддерживают в пределах 20–22 °С. Продолжительность светового дня вначале круглосуточная, затем прерывистая по 16–17 ч, искусственная освещенность — 3–4 Вт/м<sup>2</sup>. Кормление цыплят осуществляется полнорационными комбикормами, поение — из nippleных поилок. При выращивании на сетчатых полах в зоне размещения обогревателей перед посадкой птицы настилают бумагу. При достижении цыплятами 7-дневного возраста ее удаляют. Плотность посадки при выращивании на сетчатых полах должна быть не менее 25 голов на 1 м<sup>2</sup>.

Для борьбы с пухопероедами цыплят опрыскивают специальными препаратами. После окончания выращивания убирают подстилку, пол и стены моют, дезинфицируют 2–3% раствором формалина из расчета 1 л на 1 м<sup>2</sup> пола и 0,5 л на 1 м<sup>2</sup> стен и потолка.

За 8 ч до убоя кормление прекращают. Отлавливают птицу в затемненном помещении и доставляют в цех убоя или на мясокомбинат. Транспортировку цыплят-бройлеров на мясокомбинат осуществляют в клетках-контейнерах при плотности посадки 35 голов на 1 м<sup>2</sup>.

Температурный режим для молодняка птицы в первые дни жизни приведен в табл. 29.

Таблица 29

#### Температурный режим для молодняка птицы в первые дни жизни

Возраст, дни	Температура, °С	
	Цыплята и индюшата	Утята и гусята
1–5	30–28	29–28
6–10	27–26	27–24
11–20	25–23	23–18
21–30	22–21	—
31–40	20–18	—

#### Клеточное выращивание молодняка

При клеточном выращивании бройлеров используют клеточные батареи различных марок.

Клеточная батарея БМК-ЗЛ предназначена для содержания ремонтного молодняка и бройлеров.

Клеточная батарея для выращивания ремонтного молодняка кур БВМ-Ф-ЗА входит в комплект оборудования для содержания птицы КП-18. Предназначена для выращивания ремонтного молодняка кур и бройлеров в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом. Может использоваться во всех природно-климатических зонах.

Комплект К-П-8Л применяется в типовых зданиях птичников с регулируемым микроклиматом в холодных и умеренных зонах на высоте не более 1 тыс. м над уровнем моря. Предназначен для ремонтного молодняка и бройлеров. В комплекте механизированы и частично автоматизированы технологические процессы по содержанию птицы: поение, кормление и уборка помета. Управление кормораздачей производится как в ручном, так и в автоматическом режиме по заранее заданной программе, а уборкой помета — только в ручном.

Профилактический перерыв между циклами выращивания в клеточных батареях должен быть не менее 14 дней. После заключительной дезинфекции необходим перерыв не менее 4 дней.

В последнее время практикуется выращивание мясных утят без использования водоемов по той же технологии, что и цыплят. При этом бройлерные утята к 8-недельному возрасту достигают массы 2 кг.

Следует учитывать, что при выращивании молодняка, особенно на фермах промышленного типа, должен строго соблюдаться весь комплекс технологических и ветеринарно-санитарных требований в соответствии с нормами технологического проектирования и ветеринарно-санитарными правилами для птицеводческих хозяйств. Особенно важно соблюдение сроков профилактических перерывов с тщательной очисткой, мойкой и дезинфекцией, ветеринарными обработками птицы в зависимости от эпизоотической ситуации, а также соблюдение принципа «все свободно — все занято» при комплектовании птичников.

Молодняк птицы может страдать от таких заразных заболеваний, как чума, пуллороз, кокцидиоз, пухопероедов и накожных паразитов.

Против чумы делают плано-профилактические прививки, для предупреждения пуллороза в кормовую смесь включают фуразолидон. В качестве борьбы с кокцидиозом используют кокцидин или кокцидиовит.

Для уничтожения пухопероедов птицу опрыскивают специальными составами. Для борьбы с накожными паразитами помещения и клеточные батареи обрабатывают 0,5% раствором хлорофоса или карбофоса.

# Гигиена кроликов и пушных зверей

## Системы и способы содержания кроликов

В кролиководстве приняты четыре системы содержания: в закрытых помещениях, шедовая, наружно-клеточная и вольерная.

В *закрытых помещениях* с регулируемым микроклиматом кроликов содержат в 1–3-ярусных клеточных батареях. Это позволяет полностью механизировать все основные производственные процессы и увеличить производительность труда в 2–2,5 раза (рис. 62).

*Шедовая* система содержания получила свое название по одному из основных сооружений кролиководческих хозяйств. Шед (рис. 63) — навес (сарай) с двускатной крышей, торцовые части которого могут быть обшиты досками. Клетки в шедо обычно размещаются в один ярус, но в несколько рядов. Шеды защищают кроликов от непогоды, перегрева солнечными лучами, а их мех от выцветания. Снаружи клеток, размещенных в шедах, устанавливают поилки. Корма раздают при помощи тележек, приводимых в движение электрокарами. При шедовом содержании облегчается уборка клеток, ловля кроликов, осмотр гнезд, уменьшаются потери кормов, кроме того, повышается производительность труда примерно в 2 раза.

При *наружно-клеточной системе* навесы отсутствуют, а при *вольерной* — кроликов размещают без клеток в загонах, огороженных металлической сеткой. В вольерах могут быть оборудованы навесы.

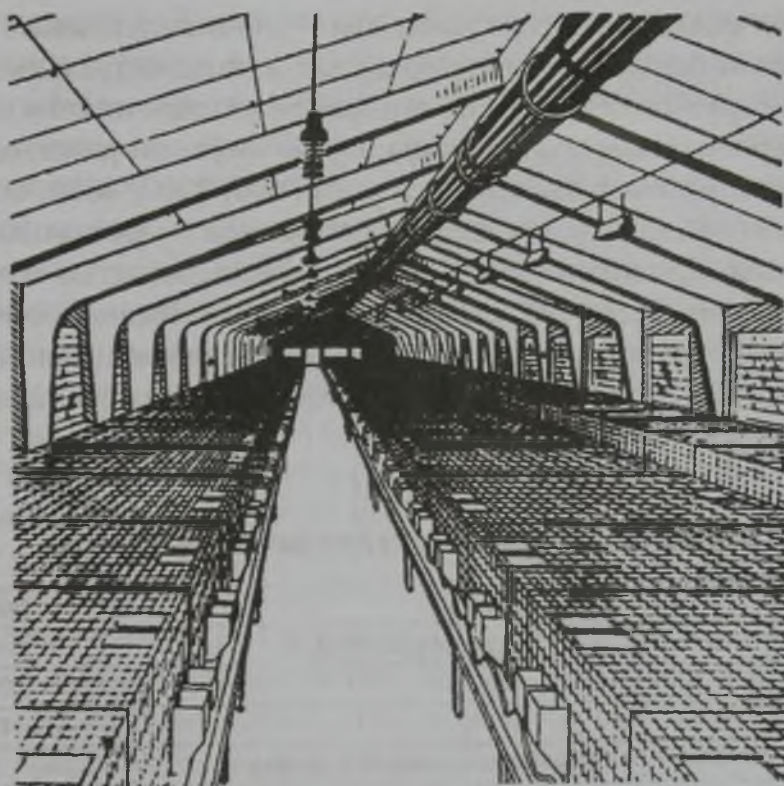


Рис. 62. Механизированный крольчатник

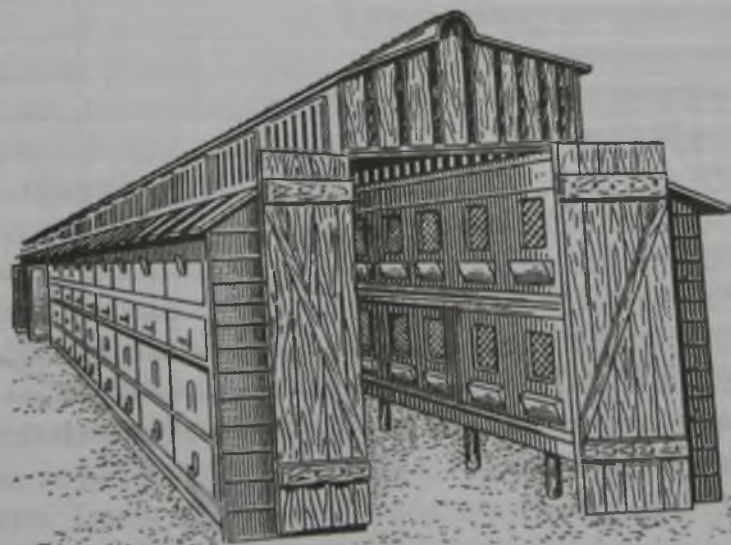


Рис. 63. Шед для кроликов

Способов содержания кроликов два — индивидуальный и групповой. Кроликов основного стада содержат в индивидуальных клетках, молодняк — группами. Согласно нормам технологического проектирования все кролиководческие фермы, кроме ферм по разведению пуховых кроликов, рассчитаны на содержание 600, 1200, 4800, 6000 и 7500 голов основного стада, а для пуховых кроликов — на поголовье не более 2400 голов. Кроликов содержат в шедах или закрытых помещениях. Длина шеда — не более 120 м, ширина — до 4 м. Расположение клеток одноярусное, допускается двух- и трехъярусное расположение.

Основные параметры микроклимата для кроликов совпадают с такими для нутрий (табл. 30).

Таблица 30

### Параметры микроклимата для кроликов и нутрий

Параметр	Значение
Температура воздуха, °С:	
кролики	5–10
нутрии	10–15
Относительная влажность воздуха, %:	
кролики	40–75
нутрии	50–85
Скорость движения воздуха, м/с	0,3
Предельно допустимая концентрация углекислого газа, %	0,25
Предельно допустимая концентрация аммиака, мг/м <sup>3</sup>	10
Предельно допустимая концентрация сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10
Продолжительность светового дня, часов	16–18
Световой коэффициент	1:15
Коэффициент естественной освещенности, %	—
Искусственная освещенность, лк	50–75*
Предельно допустимая концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>	8
Микробная загрязненность, тыс./м <sup>3</sup>	—
Интенсивность воздухообмена, м <sup>3</sup> /ч/кг	2,5

\* Первое число при освещении лампами накаливания, второе — при освещении газоразрядными лампами.

## Гигиена выращивания молодняка кроликов

Половая зрелость у кроликов наступает в 4–5 мес, а хозяйственная — в 6–7 мес. Продолжительность беременности — 30 дней. За год кроль-

чиха может давать 4–6 окролов по 6–8 (до 15) крольчат в каждом. Заяц принадлежит к другому виду и с кроликом потомства не дает. Продолжительность беременности у зайчихи составляет 50 дней. Зайчата рождаются опушенными и зрячими, а кролики — голыми и слепыми.

Беременных крольчих содержат поодиночке в клетках с домиками. За 4–5 дней до окрота беременная самка готовит гнездо из подстилки из выщипанного у себя на груди пуха. Окролы чаще происходят ночью, нормальная их продолжительность — 15–30 мин. В период окрота в клетках должна быть вода, так как при невозможности утолить жажду самки иногда поедают своих крольчат. Крольчиха облизывает детенышей, укладывает в гнездо, кормит и прикрывает пухом. После окрота из гнезда удаляют мертворожденных и недоразвитых крольчат. Слабых крольчат помещают в ящики-инкубаторы размером 25×25 см с наружным деревянным и внутренним сетчатым полом, между которыми помещают электролампу для поддержания температуры около 25 °С. Под 1 самкой выращивают 6–8 крольчат. При рождении крольчата весят 40–90 г, к месячному возрасту их масса увеличивается в 10 раз, к двухмесячному достигает 2 кг. Прозревают крольчата на 10–11-й день. Нормальный шерстный покров у них формируется к 30-дневному возрасту.

Основной корм для крольчат до 17–20-дневного возраста — молоко матери. В молоке крольчих содержится 10–20% жира, до 15% белка, 2% сахара.

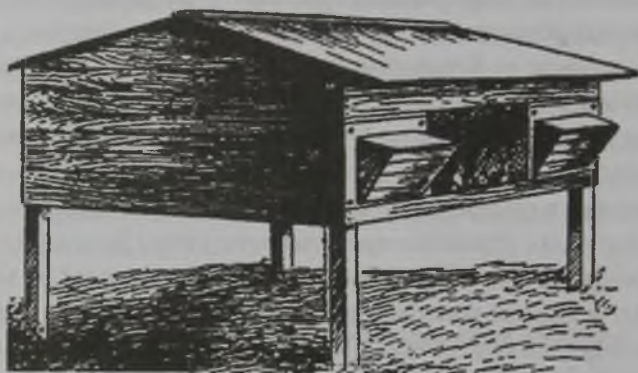
С 17–20-го дня крольчата начинают выходить из гнезда и пробовать корм из кормушки матери. С этого времени им скармливают хорошее сено, плющенное зерно, вареный картофель в виде пюре, мелко нарезанные корнеплоды. Через 5–6 дней после выхода крольчат гнездо убирают из клетки.

При выращивании крольчат под матками нужно ежедневно очищать и мыть кормушку и поилку, а 1 раз в неделю дезинфицировать их кипячением. Не менее 1 раза в 5 дней в клетке следует менять подстилку. Перед осмотром крольчат надо мыть руки с мылом. Находящихся вне гнезда крольчат собирают в него и укрывают пухом. Молочность крольчихи определяют по наполненности желудка крольчат молоком при внешнем осмотре. У крольчат от молочных маток живот имеет округлую форму. Появление на коже крольчат небольших гнойников является признаком септикопиемии. Таких крольчат убивают, а матку переводят в изолятор.

Отнимают крольчат от маток в 1–1,5-месячном возрасте в два приема — вначале хорошо развитых, а затем остальных. Отнятых крольчат размещают в чистых, продезинфицированных клетках (рис. 64): племенных — по 3–4 головы, неплеменных — по 10–20. Плотность посадки — 0,17 м<sup>2</sup>



на 1 племенного и 0,12 м<sup>2</sup> на 1 неплеменного кролика. В 3-месячном возрасте самок отделяют от самцов, племенных кроликов рассаживают в клетки по 1 самцу и 2 самки, а неплеменных — по 2–3 головы.



**Рис. 64.** Клетка для молодняка кроликов

При выращивании мясо-шкурковых крольчат может успешно использоваться поточно-цеховая технология. Продолжительность одного цикла — 180 дней. Один цикл делится на две фазы — фазу воспроизводства и фазу доращивания и откорма.

*Фаза воспроизводства* включает в себя время на покрытие крольчихи (10 дней), период беременности (30 дней) и период выращивания крольчат под матками (50 дней).

*Фаза доращивания и откорма* продолжается 85 дней, санитарная обработка помещений — 5 дней.

## Объекты звероводства

Звероводство — отрасль народного хозяйства, занимающаяся разведением пушных зверей. Это одна из самых молодых отраслей сельского хозяйства, насчитывающая около 100 лет существования. За это время технология содержания зверей претерпела ряд изменений. Если в первое время для них стремились создать условия, максимально приближенные к тем, в которых они обитали на воле, то сейчас животных содержат в клетках.

В настоящее время основными объектами звероводства являются виды, относящиеся к отрядам хищников и грызунов. Из хищных разводят представителей семейства куньих — американских норок, соболей и помесных хорьков, из семейства псовых — лисиц, голубых песцов, енотовидных со-

бак. Разводят также серебристо-черных лисиц, являющихся мутантной формой канадской красной лисицы, а также платиновых, снежных и некоторых других. В последние годы начали разводить красных лисиц, получаемых как от скрещивания диких красных лисиц с серебристо-черными, так и при их чистопородном разведении. Голубой песец — форма белого песца, обитающего на севере Азии и Америки. От них также получены и другие мутантные окраски. Из грызунов в нашей стране разводят нутрий, за рубежом ведутся работы с шиншиллой малой и большой.

## Норка

*Норка* — хищник семейства куньих. Живая масса самцов — 1,8–3,2 кг, самок — 1–2 кг. Срок племенного использования норок — 3–4 года. Продолжительность жизни — 7–8 лет. Половозрелый возраст — 10 мес. Спаривание происходит в марте, а щенение в конце апреля — начале мая. Продолжительность беременности составляет 50–54 дня. Рождаются норчата беспомощными, слепыми, с закрытыми слуховыми проходами, без зубов, с редким и коротким волосяным покровом. Растут быстро — первые 20 дней их масса увеличивается в 10 раз. В 2-месячном возрасте живая масса составляет 40%, а в 4-месячном — 80% массы взрослого животного.

## Лисица

*Лисица* — хищник из семейства собачьих. Масса самцов — 5,5–7,5 кг, самок 5–6,5 кг. Гон и спаривание происходят в конце декабря — январе, щенение — через 50–52 дня. Средняя плодовитость — 5–6 щенков. Щенки растут быстро. Способность к размножению наступает в 9–11 мес. Продолжительность жизни — 10–12 лет, срок племенного использования — 4–6 лет. Разводят преимущественно серебристо-черных лисиц. Основная окраска их черная, подпушь от светло-серой до темно-серой. На спине и боках остевые волосы имеют темное основание и вершину, а в верхней части волоса неокрашенное серебристое кольцо. Лисиц, у которых вершина волоса окрашена, называют платиновыми. Из мутантных форм разводят беломордо-платиновых, беломордых и снежных лисиц.

## Песец

*Песец* — хищник из семейства собачьих. Масса взрослых самцов — 6–8 кг, самок — 5–7 кг. Сезон гона — февраль—апрель, щенения —

апрель—июнь. Продолжительность беременности — 50–52 дня, плодовитость — 10–12 щенков. Половая зрелость наступает в 9–10 мес. Продолжительность жизни составляет 8–10 лет, срок племенного использования — 5–6 лет.

Разводят песцов двух пород: вуалевую и серебристую.

Вуалевый песец имеет окраску от светло-голубой до темно-голубой. Подпушь почти белая, остевые волосы образуют над подпушью темный венец — вуаль.

Серебристый песец имеет окраску от светло-голубой до темно-голубой, подпушь серая разной интенсивности. Остевые волосы имеют неокрашенную зону над подпушью, что и создает серебристость в окраске.

## Соболь

Основная окраска *соболей* коричневая разных оттенков. В результате проводимой племенной работы качество шкурок клеточных соболей лучше, чем диких. Шкурки диких соболей подразделяются на *кряжи* в зависимости от места обитания. Наиболее ценные соболи баргузинского, камчатского и якутского кряжей. Шкурки клеточных соболей на кряжи не подразделяются. Длина тела самца баргузинского соболя — 40–46 см, масса — до 2 кг, самки — 39–40 см, масса — 0,5–0,6 кг. Самки диких соболей достигают половой зрелости в возрасте 15–16 мес, а первый приплод дают в 2 года. Клеточные соболи созревают значительно позднее. Из 3-летних самок щенятся только 50–55%. Беременность длится 8–9 мес, из которых около 7 мес приходится на латентный период. Средняя плодовитость соболей 3 щенка (до 8), продолжительность жизни — 15–18 лет, продолжительность хозяйственного использования — 12–14 лет.

## Нутрия

*Нутрия* — растительноядное животное из отряда грызунов. Масса самцов — 5–7 кг, самок — 4–5 кг. Спаривание и щенение может происходить в течение всего года. Половая зрелость наступает в 3–4 мес, а для размножения животных используют с 5–8 мес. Продолжительность беременности — 126–137 дней. Количество щенков в помете — 5–6. Продолжительность жизни — 6–8 лет, племенного использования — 2–4 года. От нутрий получают ценную шкурку и высококачественное мясо. Разводят нутрий стандартной окраски, имеющих темно-коричневую шкурку. Есть животные белые, бежевые, розовые, серебристые, черные и др.

## Системы и способы содержания пушных зверей

В настоящее время в пушном звероводстве, как и в кролиководстве, приняты четыре системы содержания — в закрытых помещениях, шедовая, наружно-клеточная и вольерная (рис. 65–67). В закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом содержат нутрий. При содержании нутрий в закрытых помещениях предусмотрено одноярусное размещение клеток с выгулами. Способов содержания пушных зверей два — индивидуальный и групповой. Самцов лисиц и песцов содержат в отдельно стоящих клетках, в которых проводится гон, основное стадо нутрий — в индивидуальных клетках с бассейнами или без них, молодежь нутрий — в загонах с бассейнами.



Рис. 65. Шед для зверей

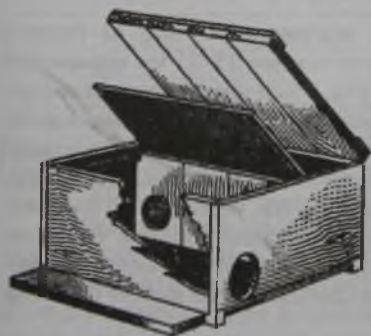


Рис. 66. Домик для лисиц

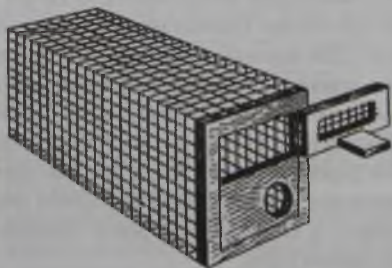


Рис. 67. Клетка для норок

Участок для звероводческой фермы должен быть слегка возвышенным, сухим, защищенным от господствующих ветров зелеными насаждениями. Территория фермы обносится сплошным или сетчатым забором на фундаменте глубиной не менее 30 см. Высота ограждения для норок и нутрий — 1,5 м, для остальных зверей — 2 м. В горных районах и местностях с глубоким снежным покровом высоту ограждения следует увеличить до 2,5 м. Поверх ограждения устраивают деревянный козырек шириной 40–50 см, обитый снизу полоской жести. К нижней части ограждения прикрепляют мелкоячеистую сетку, заглубленную в землю на 60–100 см или растянутую в сторону фермы, что необходимо для предотвращения ухода зверей с территории фермы. Вход и въезд на ферму оборудуют санпропускником и дезбарьером.

На территории фермы кроме помещений для содержания зверей размещают зверокухню, холодильник, пункт первичной обработки пушнины, сарай для хранения инвентаря, химикатов и подстилки, ветпункт с изолятором и бригадный домик. У домика устраивают наблюдательную вышку, с которой контролируют поведение зверей во время гона. В отличие от кролиководческих звероводческие хозяйства создаются в районах с соответствующими для данного вида зверей климатическими условиями и наличием кормовой базы.

Согласно нормам технологического проектирования вместимость ферм для норок составляет от 2 до 40 тыс. голов, лис — 6–9 тыс., песцов — 0,5–7,5 тыс., соболей — 0,75–15 тыс. и нутрий — 2–10 тыс. голов.

## Гигиена содержания пушных зверей

Основное стадо норок и соболей содержат в клетках из сварной оцинкованной металлической сетки с ячейками 25×25 мм и размером 90×40×40 см. Клетка играет роль выгула, к ней крепится навесной домик. Для выхода зверей на выгул устраивают лаз. Крыша домика двойная, верхняя дощатая — съемная, вторая сетчатая — откидная. Дно также двойное сетчатое либо дощатое, либо съемное, либо откидное. Клетку оборудуют дверкой и кормушкой в виде полочки, укрепленной на передней раме клетки. В шее клетки размещают таким образом, чтобы домики или дверки были со стороны центрального прохода, а сетчатые выгулы — с наружной стороны. Клетки подвешивают на высоте 0,7–0,8 м от уровня пола.

Самцов лисиц и песцов содержат в клетках из деревянных рам с сеткой размером 3×1×1,2 м со съемной крышкой. В этой же клетке про-

водится спаривание. Клетка для самок имеет размеры 3×10,7 м. У нее съемная крышка в виде деревянной рамки, обтянутой металлической сеткой. По фасаду клетки расположены две дверки с кормовыми полочками и поилками. Выдвижным щитом клетка делится на два отделения для рассадки молодняка. В дополнение к маточным клеткам оборудуются домики. Их устраивают внутри клетки или располагают снаружи ее. Клетка с домиком соединяется специальным отверстием или изогнутой деревянной трубой, препятствующей прямому задуванию холодного воздуха в домик.

Клетки для нутрий состоят из домика и выгула. Домик для самок с приплодом делают из кирпича, бетона или дерева, обивая его изнутри жестью. Длина домика — 1 м, ширина — 0,7 м, высота передней стенки — 0,7 м, задней — 0,8 м. Домик соединяется с выгулом лазом размером 22×22 см. Выгул (2×1,4 м) с кирпичными или бетонными стенами высотой не менее 80 см имеет небольшой уклон в сторону водоема. Его оборудуют бассейном длиной 1,4 м, шириной 0,6 м и глубиной 0,3 м.

При содержании зверей применяется подстилка. Нормы потребности пушных зверей в подстилке представлена в табл. 31. В качестве подстилки используют солому безостых злаков, мелкую древесную стружку, опилки.

Таблица 31

**Нормы потребности пушных зверей в подстилке  
(на 1 голову в год)**

Животные	Количество подстилки, кг
Лисицы и песцы	10
Взрослые норки и соболи	30
Молодняк норок и соболей	10
Нутрии взрослые	25
Молодняк нутрий	10

Микроклимат в закрытых помещениях для нутрий регулируется автоматически при помощи термо- и гигродатчиков.

С конца октября начинают выборочно оценивать готовность шкурки. Если рост волоса еще не закончен, кожа животного имеет синий или голубой цвет. При окончании роста волоса цвет кожи розовый. У белых и светлоокрашенных зверей кожа не имеет цвета, спелость шкурки определяют по развитию волосяного покрова.

Убой норок производят введением при помощи шприца 2% водного раствора дитилина по 0,2–0,3 мл на 1 кг живой массы. Лисиц и песцов можно убивать электрическим током. Шкурки с туши снимают трубкой. Их обезжиривают, затем правят, сушат и обкатывают.

## Гигиена кормления пушных зверей

В рационе плотоядных зверей до 80% составляют корма животного происхождения – отходы рыбного промысла, мясо- и рыбокомбинатов, инкубаторных станций, обрат. В рацион включают зерно, комбикорма, дробленые и проваренные жмыхи, свеклу, морковь, брюкву, молодую траву. Обязательна дача минеральных подкормок и витаминов. Питательные вещества растительных кормов звери усваивают хуже, чем домашние животные. Например, норки переваривают белок мяса на 85–90%, жир – на 86–95%. Эти же питательные вещества растительных кормов усваиваются только на 50–70%.

Питательность кормов в звероводстве оценивается по обменной энергии, измеряемой в килокалориях. Количество корма, содержащее 100 ккал, называется *порцией*. Нормы кормления и рационы для зверей устанавливаются отдельно для каждого биологического периода и сезона года. Например, норма энергии и протеина в период покоя (январь–февраль) для самок норок живой массой 1,5 кг составляет 250 ккал и 10–11 г переваримого протеина на каждые 100 ккал. В период гона (март) норма увеличивается до 280 ккал при соответствующем количестве протеина. Соотношение кормов в рационе взрослых норок в период покоя составляет: мясные и рыбные корма – 65–80%, зерновые – 13–28%, сочные – 2%. Зверям дают дрожжи, рыбий жир, траву.

Корма животного происхождения скармливают сырыми, поэтому они должны проходить тщательную ветеринарно-санитарную экспертизу. Все корма смешивают и дают в тестообразном виде. Корма животного происхождения скармливают непосредственно перед кормлением. Мясные и рыбные фарши нельзя хранить более 1–1,5 ч во избежание порчи. Замороженные корма оттаивают. Их температура летом не должна превышать 10–12 °С. Зимой корма следует подогревать до 20–25 °С. Взрослых зверей и неплеменной молодняк кормят 1 раз в день, племенной молодняк и беременных самок – 2 раза. Кроме кормления по нормам, пушных зверей принято кормить вволю.

Для обработки мясных кормов в звероводстве используют электрогидравлическую установку ЭГОМ. Корм в этой установке обрабатывается

сверхвысоким давлением, ультрафиолетовым облучением и другими факторами, что обеспечивает его надежную стерилизацию и гарантирует профилактику таких заболеваний, как трихинеллез, болезнь Ауески и др. Звери нуждаются в витаминах А, D, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, никотиновой кислоте. При скармливании им в больших количествах рыбы семейства тресковых (треска, хек, минтай, навага, налим) у зверей может возникнуть анемия. Для профилактики анемии с кормом задают ферроанемин и глютамат железа. Норки и песцы склонны к отравлению поваренной солью, поэтому ее содержание в корме не должно превышать 0,5%. Резкий переход к жирной пище приводит к развитию у пушных зверей кетозов.

Для кормления нутрий используют в основном растительные корма. Нельзя допускать к скармливанию заплесневевшие, закисшие, прогорклые, замороженные корма. Особенно чувствительны к качеству кормов беременные самки. Скармливание им недоброкачественных кормов может привести не только к различным заболеваниям, но и вызывать аборт.

Нутриям, особенно беременным и лактирующим, следует давать разнообразные концентрированные корма — плющенное зерно кукурузы, овса, гороха, пшеничные отруби, корма животного происхождения, рыбий жир, мед, костную муку. Летом следует давать траву, зимой — сено, силос, полнорационные гранулы, ветки. В небольшом количестве полезно скармливать травы, возбуждающие аппетит, — одуванчик, борщевик, тысячелистник, рябину, шалфей. Зерно следует плющить, траву слегка провяливать, сено измельчать, запаривать или сдобривать концентратами, корнеплоды измельчать, жмыхи дробить.

Нутрий кормят из кормушек 3–4 раза в сутки. Последнюю дачу корма следует проводить вечером, а первую рано утром, чтобы сократить промежуток между ними. Рационы кормления составляют в зависимости от пола, возраста, физиологического состояния и других показателей. Для обогащения корма витаминами и предотвращения его порчи в летний период в рацион добавляют пасту хлореллы из расчета 25 г на 1 кг живой массы.

Пушных зверей следует бесперебойно снабжать питьевой водой. Особенно нуждаются в воде щенящиеся самки. Поение зверей бывает ручным, полуавтоматическим и автоматическим. Зимой можно давать снег или лед. Лед содержит больше минеральных веществ и лучше утоляет жажду. Суточная потребность в воде складывается из расхода на поение, приготовление кормов, мойку оборудования, уборку помещений, заполнение бассейна для нутрий (табл. 32).



Таблица 32

### Нормы водопотребления пушных зверей, л

Половозрастная группа	Всего	На поение
Норки	3	0,25
Лисицы и песцы	7	0,25
Соболи	3	0,25
Нутрии (с бассейнами)	235	0,75
Нутрии (без бассейнов)	7	0,75

## Гигиена получения и выращивания молодняка зверей

Для получения полноценного и здорового молодняка животных надо содержать в оптимальных условиях при полноценном кормлении. Проведение щенения у зверей предусматривает те же мероприятия, что и у кроликов, т.е. очистку и дезинфекцию домиков и кормушек, регулярный осмотр гнезд, смену подстилки. На зверофермах устраивают специальные помещения (*теплушки*), куда помещают неблагополучно щенящихся самок. Слабых щенят рассаживают в ящики-инкубаторы, такие же, как для кроликов. Их кладут на вату поверх сетчатого пола.

Первые 3–4 нед щенята питаются материнским молоком и находятся в домике. До 5–7-дневного возраста щенят песцов и норок подкармливают коровьим, а лисят — козьим молоком. С 18–20-дневного возраста самка начинает носить в гнездо корм. В это же время щенятам дают специальную подкормку из хорошего мясного фарша с молоком. Лишних щенят нужно отсаживать к другим маткам, оставляя под норками 7–8 щенков, под лисицами — 7, под песцами — 12–14 щенков. Молодняк норок отсаживают от матерей в возрасте 35–45 дней, от песцов — в 40–45 дней, от лисиц — в 45–50 дней, от нутрий — в 45–60 дней.

# Гигиена рыб

Рыбоводство — высокопродуктивная отрасль сельского хозяйства, задачей которой является разведение и выращивание рыбы в специально созданных или приспособленных водоемах. С 1 га пруда без использования кормов можно получить 2–3 ц рыбы, т.е. столько же, сколько получают мяса при нагуле крупного рогатого скота на пастбищах, а при кормлении рыбы — 15–20 ц с 1 га.

Для товарного рыбоводства могут использоваться не только плодородные почвы, но и торфяные, песчаные, рудные карьеры, рисовые поля, оросительные каналы, водоемы-охладители тепловых электростанций.

Большое распространение получило выращивание рыбы в озерах на естественных кормах. При этом происходит значительная экономия затрат (до 40%), в основном за счет экономии корма.

Все прудовые рыбоводные хозяйства в зависимости от вида выращиваемой рыбы подразделяются на тепловодные и холодноводные.

*Тепловодные прудовые хозяйства* по главному объекту разведения (карпу) называют также карповыми. Отличительными особенностями тепловодных прудовых хозяйств являются:

- высокая температура воды летом (20–28 °С);
- получение личинок рыб как путем организации нереста в прудах, так и путем искусственной инкубации;
- выращивание рыбы в неглубоких, хорошо прогреваемых прудах со слабой проточностью и относительно небольшим содержанием кислорода в воде; основные источники водоснабжения карповых прудов — атмосферные осадки, мелкие реки, ручьи, озера;

- большая площадь прудов — до 100–200 га.

*Холодноводные прудовые хозяйства* по главному объекту разведения (радужной форели) называются также форелевыми. Их отличительные особенности:

- низкая температура воды летом (12–15 °С);
- холодолюбивые (холодноводные) рыбы в прудах не нерестятся, поэтому зрелую икру оплодотворяют искусственно, а затем инкубируют в специальных аппаратах;
- площадь прудов в форелевых хозяйствах невелика (десятые и сотые доли гектара), плотность посадки рыбы большая, поэтому эти пруды должны отличаться сильной проточностью для обеспечения кислородного режима; источниками водоснабжения являются ключи, родники, горные реки с чистой проточной водой, хорошо насыщенной кислородом.

Большинство прудовых хозяйств в нашей стране относится к тепловодным, однако форель, в качестве добавочной рыбы, можно выращивать и в тепловодных хозяйствах.

## Комбинированные и специальные формы прудового хозяйства

В некоторых случаях водоемы можно использовать комплексно, т.е. не только для выращивания рыбы. Широкое распространение получили карпо-утиные и рисо-рыбные хозяйства.

В *карпо-утиных хозяйствах* выход утинового мяса может быть даже больше, чем при ведении хозяйства в монокультуре. Уток разводят только в нагульных прудах, поскольку в выростных они могут поедать сеголетков. На 1 га пруда следует помещать 100–125 уток. На нагул в пруды пускают 20–30-дневных утят и выращивают их до 2-месячного возраста. При этом с 1 га получают 2–3 ц утинового мяса. За летний сезон можно организовать два тура выращивания утят.

Кроме карпа, в прудах следует разводить толстолобика, так как от утинового помета в водоеме бурно развиваются водоросли, служащие толстолобику кормом.

В прудах рыбоводных хозяйств также можно выращивать гусей из расчета 20–60 голов на 1 га. Время выращивания гусей — 120 дней.

*Рисо-рыбные хозяйства* распространены в зонах выращивания риса. Рис выращивают на участках воды, залитых водой слоем 13–30 см, называемых

*чеками*. Рыба, находящаяся в чеках, в поисках корма разрыхляет грунт, уничтожает личинок рисового комара, а экскременты рыбы служат удобрением. Все это позволяет увеличить урожайность риса на 8–10 ц/га.

К специальным формам прудового рыбоводства относятся:

- рыбоводные хозяйства на торфяных карьерах;
- рыбоводные хозяйства, использующие ирригационные водоемы; поскольку каналы быстро зарастают, а их механическая очистка очень трудоемка, то в каналы запускают растительоядных рыб (белый амур, толстолобик);
- рыбоводные хозяйства, использующие биологические стоки, в частности биологические пруды.

*Индустриальное рыбоводство* основано на выращивании рыбы в садках с использованием геотермальных вод или водоемов-охладителей при тепловых электростанциях. Выращивать рыбу в садках можно на водохранилищах и озерах. Индустриальным методом выращивают карпа, форель, белого амура, толстолобика, пелядь и др. Наиболее широкое распространение получило выращивание рыбы с использованием водоемов — охладителей электрических станций. Плотность посадки при выращивании рыбы в садках очень велика — 150–200 шт./м<sup>2</sup>. Кормят рыбу специальными комбикормами. Выход продукции с 1 м<sup>2</sup> садков составляет 20–30 кг и более (карпа до 70 кг).

*Озерное рыбоводство* сочетает элементы рыбоводства в естественных водоемах и прудовых хозяйствах. В озерных рыбоводных хозяйствах проводятся следующие работы:

- мелиорация озер;
- выращивание рыбопосадочного материала в специальных прудах;
- нагул рыбы в озерах на естественных кормах или с использованием кормления специальными кормами.

Главная цель озерных хозяйств — улучшение качественного состава ихтиофауны, состоящее в замене малоценной рыбы, обитающей в озерах, на биологически ценные высокопродуктивные виды. Наиболее подходят для разведения в озерах такие рыбы, как пелядь, чир, муксун, рипус, ряпушка, форель, судак, сазан, карп, амур и толстолобик.

## Марикультура

*Марикультура* — разведение в специальных морских хозяйствах водорослей, беспозвоночных и рыб. Развитие марикультуры обусловлено тем, что ресурсы мирового океана небесконечны, поэтому интенсивный промысел ведет к подрыву естественных запасов.

Из *морских водорослей* главным объектом является морская капуста. Срок выращивания капусты — 2 года, урожайность — до 700 ц/га, что в 2,5 раза превышает ее продуктивность в естественных условиях.

Из *морских беспозвоночных* объектами разведения являются устрицы, мидии, гребешки, кальмары. Все эти моллюски не нуждаются в дополнительном питании. Выращивание происходит на искусственном субстрате.

*Разведение морских рыб* производится тремя способами:

- в отгороженных дамбами лагунах или лиманах;
- в прудах;
- в садках и загородках.

Из морских рыб разводят преимущественно форель, кижуч, морской язык, камбалу, различные виды кефали (лобан, остронос, синигиль). Молодь кефали весной стремится зайти в опресненные лиманы, где ее запирают гидротехническими сооружениями, а осенью отлавливают.

## Влияние различных факторов при разведении рыб

При выращивании рыбы следует учитывать, что физические и химические свойства воды оказывают огромное влияние на их здоровье. Особое влияние оказывают температура и растворенные в воде газы.

### Температура

Вся жизнедеятельность рыб (питание, рост, размножение) непосредственно определяется температурой воды, поэтому рыбы очень чувствительны к ее изменению. Как уже упоминалось выше, в зависимости от пределов температуры, в которых происходит их нормальная жизнедеятельность, рыб разделяют на тепловодных и холодноводных.

Тепловодные рыбы — сазан, карп, карась, линь, плотва, растительноядные, осетровые, холодноводные — сиги, белорыбца, лосось, ручьевая форель и др.

Рыбы осваивают водоемы с самыми различными температурными режимами. Исключительной холодостойкостью отличается карась, он способен, вмерзая зимой в лед, оставаться живым.

По способности переносить колебания температуры рыб разделяют на *эвритермных* (могут жить в широком диапазоне температур) и *стенотермных* (диапазон возможных температур узок). Температура, выходящая из границ, допустимых для данного вида, вызывает шок и последующую гибель рыбы.

В рыбоводстве температура воды влияет на скорость созревания, рост и развитие, затраты корма на выращивание. В допустимом диапазоне повышенная температура стимулирует рост, что практикуется при выращивании рыбы с использованием термальных источников.

## Газы

Растворимость разных газов в воде неодинакова. Быстрее других растворяется двуокись углерода, затем кислород, медленнее всех — азот. Именно поэтому для водоемов характерно иное соотношение газов, чем для атмосферы: в воде больше углекислого газа (4% против 0,05%) и кислорода (34% против 21%), но меньше азота (62% против 79%). При нормальных условиях отношение кислорода и азота в воде составляет почти 1:2, в воздухе — 1:4.

## КИСЛОРОД

Кислород из атмосферы диффундирует в воду медленно, поэтому содержание его убывает от поверхности к глубине. Разные виды рыб нуждаются для нормального дыхания в разном количестве кислорода. Для форели необходима концентрация 9–11 мг/л, а карасям — 0,3 мг/л. Однако избыток кислорода в воде неблагоприятен для рыб. При перенасыщении воды кислородом у рыб появляются пузырьки газа в кровеносных сосудах, затем наступают судороги и смерть.

## УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ

Вода способна поглощать большое количество углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ). При 15 °С в 1 л воды может раствориться больше 1 л  $\text{CO}_2$ . Однако в природных водоемах содержание свободной углекислоты ничтожно, так как она связывается кальцием. Если этого не происходит, то наступает отравление рыбы двуокисью углерода (замор). Критические уровни  $\text{CO}_2$  для форели — 120–140 г/м<sup>3</sup>, для толстолобика — 300 г/м<sup>3</sup>, для карпа — 200 г/м<sup>3</sup>, для линя — больше 400 г/м<sup>3</sup>.

## СЕРОВОДОРОД

Сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ), образующийся в водоемах при отсутствии кислорода, оказывает на рыб губительное действие. Ручьевая форель при концентрации  $\text{H}_2\text{S}$ , равной 0,86 г/м<sup>3</sup>, погибает через 24 ч, в то же время карп может жить при концентрации  $\text{H}_2\text{S}$  6,3 г/м<sup>3</sup>.

Качество воды прудовых хозяйств следует периодически контролировать (табл. 33) и при необходимости предпринимать необходимые меры, в частности, при недостатке кислорода применять аэраторы.

Таблица 33

### Требования к качеству воды в рыбоводных хозяйствах

Показатель, г/м <sup>3</sup>	Хозяйства	
	карповые	форелевые
Кислород	6,0–8,0	9,0–11,0
Углекислый газ	10	10
Сероводород	Отсутствует	Отсутствует
Аммиак	0,01–0,07	0,01–0,07
Окисляемость перманганатная	10,0–15,0	6,0–10,0
pH	7,0–8,5	7,0–7,5

## Свет, звук, электропроводность, запах

### СВЕТ

*Свет* в воде поглощается довольно быстро, причем лучи разной части спектра проникают на разную глубину: красные и желтые лучи не проникают глубже 10 м, синие и фиолетовые проходят глубже других — до 100 м. Освещенность резко убывает с глубиной, на больших глубинах царит полная темнота. С освещенностью связаны активность рыб, ход обменных процессов, половое созревание.

### ЗВУК

*Звук* распространяется в воде в 4,5 раза быстрее, чем в воздухе, а поглощается в тысячу раз медленнее, т.е. слышен на десятки километров. Именно поэтому в воде его улавливать легче, чем в воздухе. По звукопроводимости ткани тела рыб близки к воде. В связи с этим даже относительно слабо развитый орган слуха рыб (внутреннее ухо) обеспечивает восприятие значительной информации из окружающей среды. Кроме того, в восприятии звуков принимают участие также органы боковой линии и плавательный пузырь, служащий резонатором.

### ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ

*Электропроводность* воды обусловлена тем, что большинство солей находится в ней в диссоциированном состоянии, в виде ионов. Многие

рыбы воспринимают изменения электрического поля в воде, используют слабые электрические разряды для ориентирования, сигнализации, нападения.

Искусственно создаваемое электрическое поле вызывает у рыб возбуждение, привлечение или электронаркоз (шок) в зависимости от расстояния до анода. Лов рыбы с помощью электротока применяют в малых водоемах (непускных прудах).

## **ЗАПАХ**

*Запахи* сохраняются в воде дольше и более стойко, чем в воздухе. Они являются источником разнообразной информации (в пищевом, нерестовом, оборонительном, стайном поведении). Благодаря восприятию видового запаха, свойственного слизи, рыбы отличают запах своей стаи (что позволяет им сохранить ее), обнаруживают они и запах рыб других видов, при этом мирные рыбы особенно чутко улавливают запах хищников, а хищники — своих жертв.

## **Другие показатели**

### **ЗНАЧЕНИЕ рН**

*Значение рН* является одним из важнейших факторов внешней среды. Наиболее благоприятно для большинства рыб значение рН, близкое к нейтральному. При сильных сдвигах рН в кислую и щелочную стороны затрудняется дыхание, возрастает кислородный порог, ослабляется интенсивность питания. Пресные воды, в отличие от морских, характеризуются неустойчивостью рН. Именно поэтому большинство пресноводных рыб приспособились переносить значительные изменения рН. Однако возможные границы рН, в которых могут жить пресноводные рыбы, неодинаковы и при прочих равных условиях зависят прежде всего от вида. Щука переносит колебания рН в пределах 4–8, ручьевая форель — 4,5–9,5, карп — 4,3–10,8, карась выдерживает снижение рН до 4,5.

### **ИЗМЕНЕНИЕ ИОННОГО СОСТАВА ВОДЫ**

Воздействие на рыб растворенных в воде солей заключается прежде всего в том, что от их количества зависит уровень осмотического давления. Большое значение имеет также и состав солей, так как они и непо-



средственно, и косвенно влияют на жизнедеятельность рыб. В организм рыб соли проникают через ротовую полость, жабры и кожу. Из общего количества поглощенных из окружающей воды солей фосфора у чешуйчатого карпа через жабры и ротовую полость проходит 93%, а через поверхность тела — 6,3%. У зеркального карпа на долю жабр и ротовой полости приходится 87,9%, а на поверхность тела — 12,1%. Попадая в организм, соли включаются в обмен веществ. Так, при увеличении концентрации солей фосфора в воде до 10 мг/л резко ускорялся рост молоди осетровых.

Количество и состав солей, внесенных в воду при удобрении прудов, создают основу для развития пищевых организмов для рыб (фитопланктон, зоопланктон, бентос).

Сброс промышленных и бытовых стоков, удобрение полей и прудов, дезинфекция и мелиорация прудов и другие мероприятия влекут за собой изменение режима естественных вод. Влияние этих факторов на рыб может быть или прямым, или косвенным (через изменение температурного, газового, солевого режимов).

Кислоты и щелочи сточных вод не только сдвигают рН до границ, смертельных для рыб, но и сами являются ядами. Летальными дозами является содержание в 1 л воды 134 мг серной кислоты, 159 мг соляной, 200 мг азотной.

## **ПЛОТНОСТЬ**

Высокая плотность и малая вязкость воды, определяемые количеством растворенных в ней солей и температурой, играют большую роль в жизни рыб. Плотность тела рыб только немного выше, чем у воды, а у хороших пловцов — равна ей. Благодаря этому плавучесть становится нулевой или нейтральной.

Костистые рыбы имеют специальный гидростатический аппарат — *плавательный пузырь*. Изменение объема плавательного пузыря позволяет рыбе регулировать плавучесть.

## **Мелиорация водоемов**

*Мелиорация* (улучшение) водоемов имеет большое значение для профилактики болезней рыб. Она включает постоянный уход за ложем, борьбу с зарастанием водоемов растительностью, профилактическое лечение прудов.

## ЛЕТОВАНИЕ

*Летование* прудов заключается в том, что пруды поочередно выводят из эксплуатации на год. Осенью после спуска прудов и вылова рыбы пруды очищают от растительности и кустарников. С наступлением морозов проводят планировку, засыпают ямы. Весной дно прудов культивируют или перепахивают и засевают сельскохозяйственными культурами. В результате воздействия низкой температуры зимой и высоких температур 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.

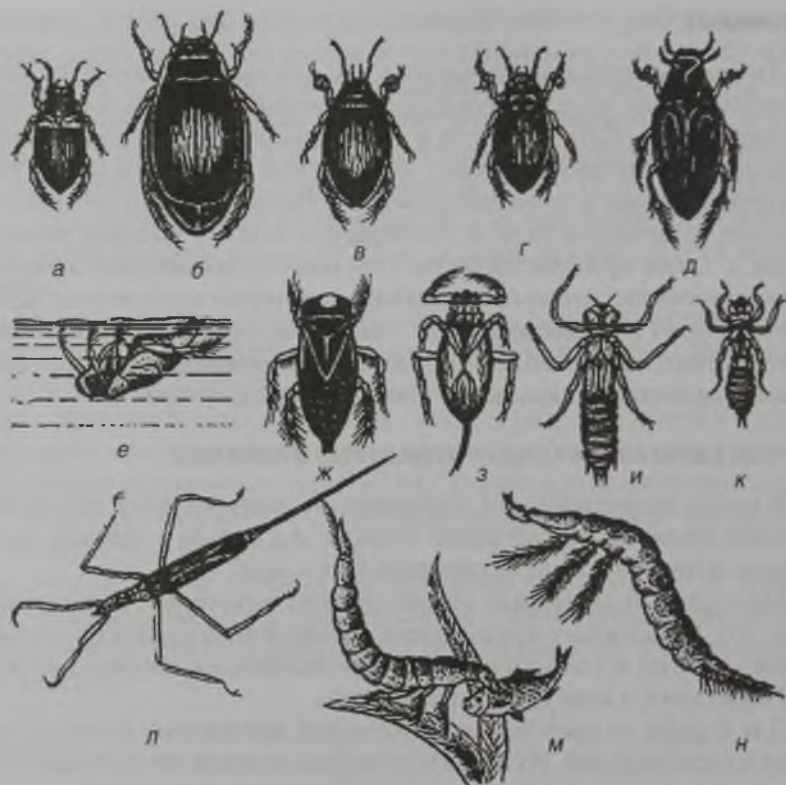
## БОРЬБА С ВРАГАМИ И КОНКУРЕНТАМИ РЫБ В ПИТАНИИ

К числу мелноративных мероприятий, направленных на улучшение условий жизни прудовой рыбы, относится и борьба с врагами выращиваемых объектов и их конкурентами в питании.

Молоди рыб серьезный ущерб наносят некоторые беспозвоночные (рис. 68). В осетровых прудах очень большой вред приносят листоногие рачки — щитни и лептостерии, которые являются конкурентами молоди рыб в питании, а иногда и истребляют ее.

Для борьбы со щитнями и лептостерией используют хлорную известь и гипохлорит кальция. Их вносят с помощью однокорпусной плавучей хлораторной установки ИАВ, имеющей гребные колеса, шнековое устройство с приводом и бункером. Все оборудование смонтировано на лодке типа «Прогресс». С помощью хлоратора за 1 ч можно обработать 4 га водоема. Вместе с тем на осетровых заводах щитня можно использовать в качестве основного корма для молоди белуги. Для этого залитие прудов должно быть совмещено с посадкой туда молоди белуги массой 200–300 мг.

Большой ущерб рыбоводству наносят циклопы, жуки и их личинки, поедающие икру и личинок рыб. Один жук-водолюб поедает за сутки 360 икринок на мягкой растительности и 100–120 — на жесткой. В большом количестве поедают икру рыб и личинки плавунцовых. Большую опасность для рыб в прудах представляют клопы, в рационе некоторых доля рыб достигает 50%. Один экземпляр такого вида клопов, как нотонекта, уничтожает за сутки до 4–5 рыб длиной 17 мм. Личинки стрекоз также могут поедать рыбок, причем имеющих такую же длину тела, какую имеют сами. Некоторые их виды истребляют в сутки по 30–50 экземпляров молоди рыб длиной 10–12 мм.



**Рис. 68.** Беспозвоночные враги рыб: а — гребец; б — плавунец окаймленный; в — цибистер; г — жук-полоскун; д — большой водолюб; е — гладыш; ж — гребляк; з — водяной скорпион; и — личинка стрекозы «малое коромысло»; к — личинка стрекозы «большое коромысло»; л — ранатра; м — личинка плавунца за едой; н — личинка полоскуна

Для борьбы с хищными беспозвоночными нерестовые пруды заливают непосредственно перед нерестом рыб и воду в них подают через фильтры. Уменьшению количества хищных беспозвоночных способствует ежегодная обработка ложа с внесением извести, уничтожением водной растительности. Для истребления многих из этих насекомых используют поверхностно-активные вещества (ПАВ), способные образовывать на поверхности воды пленку, губительно действующую на вредителей рыб. В качестве поверхностно-активных веществ применяют высшие жирные спирты, которые вносят из расчета 0,5 кг на 1 га водоема.

Большой ущерб рыбоводству наносят земноводные и пресмыкающиеся. Взрослые особи прудовой лягушки способны поедать большое количество молоди рыб, а головастики охотно поедают зоопланктон и комбикорм. С земноводными борются путем отлова икры, головастиков и взрослых особей отцеживающими орудиями лова. Эффективна установка на нерестовых и выростных водоемах специальных ловушек, представляющих собой конические ящики или бочки, загруженные балластом и возвышающиеся над водой на 7–10 см. В ночное время над ними на высоте 60–70 см устанавливают освещение.

В рыбоводные пруды проникает большое количество сорных рыб (верховка, укляя, пескарь, красноперка), которые угнетают развитие культивируемых видов, потребляя предназначенный для них корм. В выростных и нагульных водоемах выращиваемая рыба может быть истреблена щукой и окунем. Например, в рационе щуки в рыбоводных прудах до 12% всей пищи могут составлять карп и другие разводимые рыбы.

Для предотвращения попадания сорных рыб в рыбоводные водоемы на водоподающих сооружениях устанавливают ограждения в виде металлических решеток, мелкоячеистых сеток, гравийно-песчаных фильтров. Регулярно в рыбоводном водоеме проводят отлов сорных рыб. На водохранилищах, в озерах и нагульных прудах устраивают искусственные плавучие нерестилища, которые после нереста сорных рыб сразу же извлекают из водоема.

Большой ущерб рыбоводству наносят рыбацкие птицы (цапли, кваквы, выпи, чайки, бакланы). Доля рыбы в их питании достигает значительной величины. Особенно большой вред эти птицы наносят в выростных и нагульных водоемах и в период пересадки рыбы. Борьбу с птицами ведут в основном экологическим методом, т.е. создают такие условия, которые мешают обитанию птиц-ихтиофагов на водоеме: уничтожают прошлогоднюю растительность, разрушают кладки яиц в период гнездования, устанавливают блестящие и гремящие устройства на местах кормежки птиц, отпугивают их с помощью ракет и выстрелов. Очень эффективна трансляция с помощью радиустановок записанных на магнитофон криков птиц, предупреждающих об опасности, выражающих чувство страха, тревоги. Сигналы передают через разные промежутки времени и с разной тональностью, что не позволяет птицам привыкнуть к ним. Иногда целесообразен их отстрел.

## **Зооигиенические требования при строительстве и эксплуатации рыбоводных хозяйств**

Рыбоводные хозяйства нельзя строить на территории скотомогильников, свалок бытового мусора, отходов промышленных производств.

Дно прудов должно быть хорошо спланировано, очищено от кустарников, пней, иметь сеть осушительных канав для стока воды и просушивания.

В период эксплуатации пруды должны использоваться только по их прямому назначению. Пруды не должны загрязняться сточными водами предприятий, должны быть благополучными по заразным болезням рыб и антропоозоозам.

# Гигиена пчел

## Биология пчелиной семьи

Пчелиная семья состоит из рабочих пчел, матки и в летнее время — трутней. Яйца, личинки, куколки составляют *расплод*. Матка и рабочие пчелы — женские особи, трутни — мужские. Организм и функции пчел приспособлены к общественному образу жизни. В семье пчел обычно находится только одна полноценная, с хорошо развитыми репродуктивными органами особь — матка.

*Матка* по размерам значительно больше рабочих пчел и трутней, ее масса — 0,25 г, длина тела — 18–20 мм. Интенсивность откладки яиц у матки зависит от рабочих пчел: чем усилнее они кормят матку, тем больше она откладывает яиц: в сутки — до 2 тыс., в год — до 150 тыс.

*Трутни*. Основное их назначение — спаривание с маткой. Длина тела — 15–17 мм, масса — 250 мг. Половой зрелости трутни достигают в возрасте 8–14 дней. Спаривание происходит в воздухе вне улья при температуре не ниже 25 °С. Появляются трутни в мае—июне. В активный период рабочие пчелы ухаживают за трутнями и кормят их соедержимым своих медовых зобиков. В конце сезона пчелы прекращают выкармливать трутневой расплод и не дают трутням поедать корм. Ослабленных трутней выбрасывают из улья.

*Рабочие пчелы* выполняют все работы в пчелиной семье (кроме откладки яиц). Длина тела — 12–14 мм, масса — около 100 мг. У них хорошо развиты крылья, необходимые для полета и вентилирования улья. Рабочие пчелы имеют железы, которые вырабатывают молочко для корм-

ления личинок и матки, а также восковые зеркальца, выделяющие воск для сотов; для защиты от врагов пчела снабжена жалом.

Гнездо пчел состоит из восковых сотов. Большинство сотов имеют ячейки размером 5,42 мм в ширину и 11–12 мм в глубину. Эти ячейки предназначены для вывода рабочих пчел, размещения меда и перги. Некоторое количество ячеек имеет диаметр 6,5 мм. Они служат для хранения меда и вывода трутней. Нормальная толщина сота — 25 мм, расстояние между сотами (улочка) — 12 мм. В каждой семье должно быть 30–40 сотов.

## Зоогигиенические мероприятия в пчеловодстве

Зоогигиенические мероприятия в пчеловодстве включают в себя подбор места для пасеки, создание необходимых условий для пчел в разные сезоны года, борьбу с врагами и болезнями пчел.

### Место для размещения пасеки

Место для размещения пасеки подбирают с учетом биологии пчел. Пасеку нельзя располагать на пути лёта пчел с других пасек во избежание конфликтов между пчелами и воровства меда.

Участок, выбранный для размещения пасеки, должен находиться вблизи водоема, иметь удобные подъездные пути и быть хорошо защищенным от ветра. Пасеку нельзя размещать рядом со скотными дворами. Размер пасеки определяется площадью медоносов, медопродуктивность которых определяется на основании данных по видовому составу, площади и нектаропродуктивности.

При определении площадей, опыляемых пчелами, учитывают продолжительность и сроки цветения растений. Для пасек медового направления рассчитывают медовый баланс местности в радиусе 2,5 км от пасеки. При этом учитывают, что пчелы собирают не более 50% нектара, имеющегося на данной площади. Одновременно устанавливают возможность перевозки пасеки для проведения медосбора с наиболее медоносных растений. При анализе медового баланса местности определяют число семей с достаточно высокой продуктивностью. На территории пасеки должен быть пасечный дом и помещение для зимовки пчел.

На здоровье и продуктивность пчелиной семьи влияют климат, погода, состав медоносов, загрязнение окружающей среды, конструкция и размер улья, возбудители заболеваний и др.

## Микроклимат улья

Улей, в котором размещается пчелиная семья, должен хорошо сохранять тепло и поддерживать нужный микроклимат, а его размер регулироваться в зависимости от сезона и силы семьи.

В гнезде пчел независимо от колебаний внешней температуры сохраняется оптимальная температура с довольно высокой стабильностью, особенно в зоне расплода. В центральной части гнезда с разновозрастным расплодом температура 34–35 °С. Здесь почти отсутствуют ее суточные колебания. Такая же температура поддерживается в зоне расплода, расположенного на расстоянии 5–7 см от летка в диагональном направлении к центру рамки.

На расплоде, расположенном по периферии гнезда, средняя температура составляет 33,5 °С. При колебаниях внешней температуры в пределах 10 °С температура в гнезде пчел по периферии расплода изменяется в пределах 1,5 °С. При длительных летних похолоданиях она иногда в течение 2–3 ч удерживается на уровне 28,5–29 °С.

Высокой стабильностью характеризуется температурный режим в зоне выращивания маточников. Средняя температура в маточнике — 34 °С. При снижении внешней температуры с 23 до 11 °С температура вблизи маточника опускается не более чем на 0,5 °С. В зоне трутневого расплода она на 1–2 °С ниже, чем в зоне расплода рабочих пчел. В зимний период, когда нет расплода, она составляет 15–30 °С.

Оптимальная температура в гнезде пчел поддерживается за счет энергетических затрат, которые определяются количеством потребляемого ими кислорода. В летний период семья тратит наименьшее количество энергии при внешней температуре 23–28 °С. Семья массой 1,5 кг, имеющая в своем гнезде 12 тыс. ячеек разновозрастного расплода, в то время, когда она не занимается заготовкой корма, при 26–27 °С потребляет наименьшее количество кислорода. С понижением температуры до 24 °С его потребление увеличивается в 1,4 раза, при 20 °С — в 1,7 раза, а при 14 °С — в 1,9 раза. При температуре 31–34 °С потребление кислорода увеличивается в 1,89 раза по сравнению с таковым при температуре 26–27 °С. Зимой наименьшие энергетические затраты отмечены при температуре наружного воздуха 4–6 °С.

Относительная влажность воздуха в гнезде зависит от влажности и температуры воздуха окружающей среды, а также состояния и активности пчел. При высокой внешней температуре влажность воздуха в гнезде увеличивается и, наоборот, при низкой — уменьшается; в целом



она колеблется от 25 до 100%. Наиболее стабильная влажность в центре гнезда и составляет 72–78%, у летка — около 63%.

Влажность регулируется в гнезде дыхательной системой пчел. Количество воды, выделяемое пчелами, связано с потреблением корма. При расходе 1 кг зрелого меда пчелы выделяют 0,7 л воды. При питании жидким медом воды выделяется больше. При поступлении нектара влажность в гнезде снижается, так как при переработке нектара в мед пчелы усиленно вентилируют гнездо. Скорость удаления воздуха из улья в это время достигает 1 л/с. Благодаря вентиляции влажность воздуха в гнезде оказывается ниже наружной.

Газовый состав в гнезде определяют по количеству кислорода, потребляемого семьей, и выделению диоксида углерода. Состав воздуха в зависимости от сезона года неодинаков. В весенне-летний период, когда выращивается расплод, в гнезде содержится минимальное количество диоксида углерода. В это время его содержание в центре составляет 0,1–1%, а на периферии — 0,05–1%. В конце сезона оно увеличивается в центральной части до 2%, а зимой — до 3–4%.

Температура тела пчел в значительной степени зависит от температуры внешней среды, но в некоторых пределах они регулируют ее сами. Тепло вырабатывается за счет мышечной активности. Температура тела пчелы при полете также зависит от внешней температуры: при 22–26 °С она достигает 35–37 °С, при 35–37 °С повышается до 42 °С. У прилетевшей пчелы она на 6–20 °С выше температуры окружающей среды. Организм охлаждается за счет снижения обмена веществ, уменьшения потребления кислорода и испарения воды.

## Осмотры пчелиных семей

Осмотры пчелиных семей в зависимости от степени выполняемой работы могут быть полными или частичными. При частичном осмотре в гнезде отодвигают (осматривают) одну или несколько рамок. Примером такого осмотра может быть расширение гнезд пчел, во время которого новый сот ставят между последней рамкой расплода и рамкой с медом; при полном — осматривают все рамки в гнезде, что сильно беспокоит семью, которая после такого осмотра практически на весь день теряет работоспособность и прекращает собирать нектар и пыльцу.

В зимний период пчелы начинают активно вентилировать гнезда, когда концентрация углекислоты достигает более 4%. При более высокой концентрации ухудшается физиологическое состояние пчел, что от-

рицательно сказывается на весеннем развитии семей. Отношение между объемами выделяемого диоксида углерода и потребляемого за то же время кислорода называют *дыхательным коэффициентом*. Он зависит от наличия окисляемых веществ. При углеводном питании объем выделяемой кислоты равен объему потребляемого кислорода, т.е. дыхательный коэффициент равен 1. При окислении белков и жиров углекислоты выделяется меньше и дыхательный коэффициент равен 0,79 и 0,71 соответственно.

За 1–1,5 мес до выставки пчел из зимовника матка начинает откладывать яйца, а пчелы — выкармливать выходящих из них личинок.

В первый теплый весенний день при температуре воздуха 12–15 °С пчелы облетываются и при этом освобождаются от кала, накопившегося за зиму. Одновременно с выходом молодых пчел старые пчелы гибнут, и примерно через 1 мес после выставки пчел все население улья обновляется.

Ульи выставляют в солнечный день к 10–11 ч. Тогда пчелы получают возможность сделать облет в теплое время дня. На пасеке ульи лучше размещать по порядку номеров (их легче найти, это экономит время). Летки следует открыть, когда все ульи будут выставлены.

Первый подробный осмотр пчелиной семьи с разборкой всего гнезда называется *главной весенней ревизией*. Целью ревизии является выяснение состояния пчелиной семьи, создание лучших условий для жизни и работы пчел, устранение недостатков. Главную весеннюю ревизию проводят при температуре не менее 15 °С в тени. В сильной пчелиной семье во время главной ревизии должно быть 10 кг меда и 1–2 рамки с пергой.

С наступлением осени прекращается взятки. Пчелы сидят в ульях или ищут другие источники для пополнения своих запасов. Кладка яиц маткой уменьшается и совсем прекращается. С понижением температуры до 10–12 °С пчелы делаются малоподвижными, перестают вылетать из ульев, теснее заполняют улочки в середине гнезда и вскоре образуют зимний клуб.

При *осенней ревизии* определяют состояние пчелиных семей и результаты медосбора. Утепление гнезд осенью проводят задолго до похолодания для поддержания оптимального теплового режима (34–35 °С). Хорошее утепление гнезд способствует значительному росту пчелиных семей и проведению благополучной зимовки пчел.

Пчел убирают в зимовник (или подвал) с наступлением устойчивой холодной погоды, что обычно совпадает с замерзанием стоячих водое-

мов. В зиму надо оставлять только рамки, содержащие не менее 2 кг запечатанного корма, и 2–3 рамки с пергой (ближе к краю гнезда).

Зимовники (рис. 69) должны быть просушены с лета, стены побелены, пол посыпан песком. Температура в зимовнике (0–4 °С) и относительная влажность воздуха (80–90%), поддерживаются за счет вентиляции.



Рис. 69. Зимовник на 500 пчелосемей

Хорошая зимовка обеспечивается, если нижние летки закрыты, а верхние открыты (без верхнего и бокового утепления при 0–2 °С). При этом повышается содержание углекислого газа, снижается обмен веществ. Если влажность опускается ниже 80%, то надо смочить пол, развесить мокрые мешки и холстины. Если влажность выше 90%, то усиливают вентиляцию.

Нормально зимующие пчелы в первую половину зимы сидят очень тихо, во вторую половину, ближе к выставке, жужжание усиливается, что объясняется повышением расхода и повышением температуры в улье.

## Болезни пчел

### Нозематоз

Самые распространенные заболевания пчел – кишечные, особенно нозематоз. Он вызывается микроскопическим паразитом – ноземой. Ее споры, попав в кишечник пчелы, прорастают и усиленно размножаются, проникают в ткани. У пчелы перестает нормально функционировать кишечник. Источником заражения служат старые соты со следами испражнений. Такие черные, загрязненные соты надо чаще обновлять, заменять молодыми, чистыми.

Вспышки нозематоза отмечают чаще в конце зимы, когда кишечник отягощен неперевавшими веществами. Болезнь поражает всю семью. Способствует этому высокая температура, которая с появлением зимнего расплода создается и поддерживается в гнезде. Обостряют болезнь неблагоприятные условия, особенно повышенная влажность воздуха в улье, в результате которого нарушается водный обмен в организме пчел, а также голодание и недоброкачественный корм. Разжиженный мед и забродившая перга сами по себе вызывают у пчел нарушение пищеварительного процесса, а присутствие возбудителей болезни еще более усиливает его.

Больных пчел лечат осенью, прежде чем развитие болезни достигнет максимума. Применяют антибиотик фумагиллин (фумидил В): 20 г растворяют в 25 л сахарного сиропа и дают по 5 л на пчелиную семью (по 1–2 л 3 раза через 5–7 сут). Лечение совмещают с пополнением корма на зиму.

### Европейский и американский гнильцы

Тяжелыми и очень заразными болезнями пчелиного расплода считают европейский и американский гнильцы. При европейском загнивают молодые, открытые личинки, при американском — взрослые, запечатанные. При американском гнильце погибшие личинки, прилипшие к восковой печатке, усыхая, прорывают крышечки ячеек. Сот кажется продырявленным. Цвет мертвых разлагающихся личинок темно-бурый, масса клейкая, тягучая, дурно пахнущая. Гнезда гнильцовых семей содержат огромное количество возбудителей болезни. Именно поэтому все соты удаляют, пчел пересаживают в чистые ульи на голую вошину.

Лечат пчел антибиотиком (неомицин, тетрациклин, эритромицин, мономицин, окситетрациклин, канамицин — по 400 тыс. МЕ; стрептомицин — по 500 тыс. МЕ). В 1 л сахарного сиропа разводят лекарство и дают по 100–150 г на улочку пчел 3 раза с интервалом в 5–7 дней.

Семьи, сильно пораженные гнильцом и ослабевшие, лечить нецелесообразно. Их закуривают серным дымом, пчел сжигают, а соты переплавляют в воск.

### Варроатоз

Кроме микроскопических паразитов, у пчел есть и довольно крупные. Небольшой, всего в 1,5 мм, плоский красновато-коричневый клещ варроа питается гемолимфой взрослых насекомых, личинок и куколок.

Он прокалывает межсегментные перепонки и высасывает кровь. Срок жизни истощенных и ослабевших пчел укорачивается, рождается много недоразвитых, с уменьшенным брюшком, искалеченными ножками, уродливыми крыльями, не способных летать пчел. Масса пчел и трутней, «ползающих» по земле перед ульями и по всей пасеке, — неизбежный результат варроатоза.

Варроа размножается в ячейках на расплоде. Самка клеща, когда личинка становится взрослой, заходит в ячейку и после ее запечатывания кладет яйца, из которых через 8–9 дней выводятся сформировавшиеся особи. Они питаются кровью куколки, здесь становятся половозрелыми и спариваются. Если вскрыть ячейку с куколкой (рис. 70), то на ней можно увидеть несколько живых и довольно подвижных клещей. Очень короткий цикл развития клеща способствует быстрому увеличению числа паразитов и пораженности пчелиной семьи.



**Рис. 70.** Клещи варроа на куколке (а) и пчеле (б); крылья пчелы, пораженной варроатозом (в)

Семья, сильно пораженная варроатозом, зимой проявляет беспокойство, весной отстает в росте, меда не дает. Самоизлечиться она не может и, если ей не помочь, в конце зимы или ранней весной погибает.

Летом клещ поражает в основном трутневый расплод. Он принимает основной удар на себя. Трутни как производители рождаются неполноценными. Самки паразита предпочитают крупные и богатые белком трутневые личинки и куколки. Видимо, они удобнее чувствуют себя и в просторных ячейках. Трутневый расплод — приманка и ловушка для клеща, поэтому такой расплод через каждые 12–14 дней удаляют. Для этого применяют так называемые строительные рамки. Это обыч-

ные гнездовые рамки, разделенные пополам планками. Трутневые соты занимают в них нижнюю, а нередко и верхнюю часть.

От клеща пчел опрыскивают 2% водным раствором щавелевой кислоты. Довольно сильное акарицидное действие оказывает бипин. Применяют водный раствор препарата осенью при отсутствии расплода, в начальной стадии формирования клуба пчел, — 1 мл бипина разводят в 2 л воды. Пчел опрыскивают с помощью шприца тонкой струей вдоль улочек дважды с интервалом в 7 дней. Расход препарата в количестве 10 мл на улочку для пчел безвреден.

Клещ варроа не переносит высоких температур. На этом свойстве основан термический способ борьбы с ним. В специальную камеру, температуру в которой доводят до 46–48 °С, помещают пчел в сетчатой металлической кассете на 12–15 мин. Кассету периодически встряхивают, заставляя пчел рассредоточиваться. Под действием высокой температуры клещи отрываются, падают и погибают. Пчел возвращают в улей. Термическая обработка эффективна поздней осенью, когда в гнездах остается мало расплода или его совсем нет. Лекарственные вещества при этом не применяют.

## Браулез

На пчелах иногда паразитирует вошь — браула. Появляются браулы в результате плохого, неряшливого ухода за пчелами. В сильных семьях с хорошими, чистыми, ухоженными гнездами и обилием меда браул не бывает. Питаются медом, пчелиным молочком и кашицей, которой пчелы кормят личинок. Браула — красно-кирпичного цвета небольшое бескрылое и слепое насекомое. Оно крепко держится на пчеле и не сваливается с нее при полете. Когда брауле захочется есть, она с грудки пчелы перелезает на голову, приближается ко рту и начинает ее щекотать, выпрашивая еду. Браулы истощают пчел. Продуктивность браулезной семьи снижается. Живут вши и на матках, даже по нескольку штук. Это беспокоит маток, изнуряет их, они меньше кладут яиц, жизнь их укорачивается. Пораженная браулезом семья никогда не бывает сильной. Браул уничтожают с помощью фенотиазина, тедиона, фольбекса.

## Враги пчел

Естественные враги пчел — медведи, птицы, жабы, осы.

На медведей ставят капканы, устанавливают электрические изгороди или ружья-самострелы.

Из птиц особенно опасна щурка золотистая. Живет она в южных районах, держится большими стаями иногда до 1 тыс. штук, уничтожает насекомых, среди которых много вредных для сельского хозяйства и лесов. Щурка за день может съесть до 1 тыс. пчел. Щурок отпугивают ружейными выстрелами. Во время нападения на пчел через усилитель воспроизводят магнитофонную запись предостерегающих криков птицы. Услышав их, стая обычно покидает опасную зону. Выпускают на них и прирученных ястребов и соколов-охотников, которых они очень боятся. Через усилитель также проигрывают запись соколиного голоса.

Определенный вред пасакам наносит синица. Зимой и ранней весной, в самое голодное для нее время, она хватается пчел из верхнего летка, если улей не прикрыт щитком, подбирает присевших возле улья или застывших на снегу во время раннего облета. С потеплением, как только оживут другие насекомые, которыми питаются синицы, они оставляют пасеку.

Вылавливают пчел также птицы-осоеды, сорокопуты, мухоловки.

Пчел могут поедать серые жабы, особенно в конце дня, когда становится прохладно, и они припрыгивают на охоту к улью. Чтобы отвадить жаб, около ульев периодически скашивают траву, в которой они скрываются и пережидают зной. Можно переловить их и отнести подальше от пасеки. Уничтожать жаб нельзя, они, поедая вредных насекомых, приносят большую пользу природе и человеку. Если ульи стоят на высоких подставках, жабы до летков не достают и питаются только мертвыми пчелами.

Из хищных насекомых, пожалуй, самый грозный враг пчел — *филант*, или пчелиный волк. Это оса, живущая в земляных норах. Филант нападает на пчелу внезапно, когда она работает на цветках, совершенно не подозревая об опасности. Пчелиный волк широко распространен на юге. В местах его скопления пасеки теряют много пчел и бывают даже вынуждены сменить место стоянки. Уничтожение нор филанта снижает его численность. На пасеке ставят или развешивают бутылки с разведенной водой прокисшим медом. Он привлекает филантов. Из бутылки они уже выбраться не могут.

Охотятся за пчелами и шершни — большие осы с сильными челюстями и мощным жалом. Шершень нападает на пчелу, когда она нагружена добычей и летит на небольшой скорости. Он тут же съедает ее. Чтобы избавиться от шершней, их гнезда вблизи пасеки разоряют.

Питаются насекомыми, в том числе и пчелами, стрекозы. При массовом размножении стрекоз пасеки теряют много полевых пчел.

# Гигиена собак и кошек

## Собаки

Собака живет с человеком более 12 тыс. лет. За это время в разных частях земного шара выведено свыше 400 пород и разновидностей собак.

## Способы содержания собак

Существуют различные способы содержания собак.

### **СОДЕРЖАНИЕ СОБАК В ВОЛЬЕРЕ**

По мнению специалистов, наиболее оптимальным вариантом содержания собаки является вольер. Вольер — огороженная площадка с соединяющимися к ней домиками или клетками для содержания животных. При содержании в вольере собака постоянно находится на свежем воздухе, что оказывает благоприятное воздействие на ее организм. Улучшается работа иммунной системы, происходит закаливание организма, что эффективно предотвращает простудные, кожные и другие заболевания.

Вольер для собаки должен отвечать определенным зоогигиеническим требованиям. Место для строительства вольера должно быть сухим и удаленным от столовых, кухонь, конюшен, туалетов, гаражей и других объектов, выделяющих вредные газы и испарения. Наиболее оптимальным считается удаление вольера от этих сооружений на рас-



стояние не менее 20 м. Направление фасада вольера должно быть таким, чтобы в помещение попадало достаточно солнца и оно не подвергалось воздействию холодного ветра. В северных районах вольеры размещают фасадами на юг. В районах с жарким климатом вольер лучше всего располагать фасадом на северо-восток, в средней полосе — на юго-восток. Выбирая вольер, следует учитывать размеры собаки (табл. 34).

Таблица 34

#### Размеры вольера для собак

Высота собаки в холке, см	Площадь, не менее, м <sup>2</sup>
До 50	6
От 50 до 65	8
Свыше 65	10

В вольере необходимо разместить будку (конуру), для того чтобы собака могла укрыться от холода, ветра, жары и просто отдохнуть.

Будка для собаки должна быть достаточна для того, чтобы собака могла войти, развернуться и удобно лечь. Необходимо помнить, что собака обогревает будку теплом своего тела, поэтому слишком большой объем спального помещения она просто не сможет нагреть. В маленькой и тесной будке собака не сможет отдохнуть и восстановить силы, что отрицательно скажется на ее работоспособности и психическом состоянии. Для определения размеров будки необходимо измерить рост собаки от пола до ушей и длину от носа до бедра — это будет минимальная длина и ширина будки. Для определения высоты будки необходимо знать высоту собаки в холке.

Будки для собак изготавливают двух видов (теплоизолированные и неутепленные) и двух вариантов (с тамбуром и без). Для большинства собак необходимы теплоизолированные будки. Для более надежного сохранения тепла в холодное время года рекомендуется закрывать лаз будки занавесью. Размер занавеси должен быть такой, чтобы после входа-выхода собаки она занимала первоначальное положение, максимально прикрывая проем лаза. Для этих целей можно использовать брезентовую, а лучше силиконовую морозоустойчивую занавесь.

В будку необходимо положить подстилку. Для этих целей можно использовать матрас с наполнением из гречишной лузги. В наполнителе не заводятся паразиты, он не подвержен образованию плесени, грибков и является прекрасным гипоаллергенным материалом. В качестве подстилки можно использовать солому, опилки и торф.

Материалы для будки следует подбирать особо тщательно. Большинство собак склонны к аллергии, которую вызывают многие синтетические материалы, краски и защитные составы для дерева. Предпочтительнее использовать натуральную сухую древесину хорошего качества.

### **СОДЕРЖАНИЕ СОБАК ВО ДВОРЕ**

Во дворе дачного или деревенского дома собак обычно содержат в будках. Устанавливают будку в тени деревьев на невысокие подставки, перед ней кладут деревянный щит. Крыша будки может быть односкатной или двускатной. Будку регулярно чистят, проветривают, дезинфицируют. Основные части сборно-разборной будки: пол, каркас, стенки и крыша. В холодное время года будку можно обложить снегом для утепления.

### **СОДЕРЖАНИЕ СОБАК В ДОМЕ**

Нельзя организовывать место для собаки вблизи отопительных батарей, холодильника, в местах, не имеющих естественного освещения, в проходах, на кухне. Помещение, где содержится собака, должно быть чистым.

Собаке необходима своя постель (место). Она должна быть расположена в теплом и спокойном углу комнаты. Постель для щенка должна быть сделана из картона, прикрытого теплой мягкой подстилкой. Для взрослеющей собаки пойдет овальное или круглое ложе из полистирола, которое легко чистится. Пожилые собаки нуждаются в теплом и удобном ложе. Для этого идеально подходит подушка, наполненная полистироловыми шариками. В такой подушке не заводятся паразиты.

### **СОДЕРЖАНИЕ ЕЗДОВЫХ И ПАСТУШЬИХ СОБАК**

Ездовых собак при коротких остановках в пути держат на шлейках, прикрепленных к нартам, а в обычное время — в сараях на привязи. Летом при ненастной погоде для собак делают укрытие в виде шалаша из ветвей, прутьев, камыша и с подстилкой из соломы или сухой травы. В зимнее время для них роют снежные норы.

На пастбищах для пастушьих собак (рис. 71) делают укрытия (землянки, шалаша и пр.). Эти укрытия должны находиться поблизости от загона для животных, чтобы собака при необходимости могла вернуться к стаду.



Рис. 71. Пастушьи собаки: а — пули; б — люкс

## Кормление собак

В настоящее время корма для собак разделяются на два вида — готовые корма и корма, приготовленные в домашних условиях.

При подборе готовых кормов необходимо ориентироваться на их состав. Например, у ирландских сеттеров очень часто встречается выраженная аллергическая реакция на мясо птицы. Именно поэтому для них следует подбирать корм, в котором основным источником протеина является мясо животных и рыба. Количество протеина в сухом корме не должно превышать для взрослой собаки 25%, жиров — 10%, для щенка — 33 и 17% соответственно.

Кроме готовых сухих кормов, для кормления собак можно использовать мясные отходы, овсянку, ячменную дерть с мелким картофелем, овощами и кипяченым обратом. Нельзя злоупотреблять макаронами, бобовыми, картофелем, изделиями из пшеничной муки.

Далее приведены рекомендации по кормлению собак отдельными видами продуктов.

*Мясо.* Предпочтительны нежирные сорта и субпродукты.

*Кости.* Трубчатые кости собаке давать категорически нельзя.

*Крупы и хлеб.* Не стоит использовать зерновые в качестве основы питания для собаки, но как дополнение они очень ценны. Можно варить каши или просто заливать овсянку кефиром или бульоном. Время от времени надо давать собаке сухари из ржаного хлеба.

*Яйца.* Достаточно 1–2 яйца в неделю, лучше всмятку или в виде омлета, так как сырой белок собаками не усваивается.

*Овощи* надо мелко нарезать или натереть на терке, так как собака не сможет переварить крупные куски. Из овощей для собак подходит морковь, стручковая фасоль, салат, свекла, тыква. Можно добавлять их при варке в кашу.

*Молоко* у собак вызывает понос, поэтому скормливать его следует с осторожностью. Лучше давать творог, кефир, нежирный йогурт без добавок.

*Рыба.* Кормить надо только вареной морской рыбой, удалив из нее кости. В сырой рыбе могут содержаться гельминты, в вареной речной — много мелких костей.

Суточный рацион собаки зависит от ее живой массы, рабочей нагрузки и от питательности кормов. Для взрослой собаки требуется 70–80 г корма на 1 кг живой массы. В рацион самок за 10–15 дней до щенения добавляют цельное молоко, а в подсосный период дают дополнительно высокопитательную кашу.

Лучше всего корм раздавать 2 раза в сутки: утром 1/3 и вечером 2/3 рациона. Всю порцию корма собака должна съесть сразу. Если у нее нет аппетита, то лучше пропустить одно кормление или дать корма меньше нормы. Нельзя скормливать испорченные корма. Миски для кормления ежедневно моют.

Уровень кормления молодняка во время роста имеет решающее значение для дальнейшего развития и использования собак. Первые 3 недели питаются молоком матери. С 21-дневного возраста их приучают к подкормке. В это время для щенят варят молочную подслащенную кашу или овсяный суп. В дальнейшем им начинают давать сырое, предварительно мелко нарубленное мясо. Для развития правильного прикуса щенкам с 1–1,5-месячного возраста дают свежие кости. До 6–8 недель щенки находятся с матерью. В последующие 2 нед их постепенно отучают от молока матери. В этот период у щенков резко возрастает потребность в питательных веществах, и их начинают переводить на кормление по рационам для молодняка. Размер суточной дачи корма зависит от содержания питательных веществ в рационе. Нельзя скормливать молодняку жирный корм.

Вредным для собак является все сладкое, соленое, острое, жирное, копченое. Например, 100-граммовая плитка темного шоколада, небольшое количество винограда или изюма могут вызвать у собаки серьезное отравление. Лук содержит токсичное вещество тиосульфат и очень опасен, поэтому его собаке нельзя давать ни в каком виде (вареном, жареном, сушеном).

## Уход за собакой

Для ухода за собакой нужны щетка из конского волоса, расческа с круглыми железными частыми зубьями, ножницы с тупыми концами. Для удаления с кожного покрова отмерших частиц кожи, грязи, пыли ее следует ежедневно чистить. Перед чисткой животное нужно тщательно осмотреть, убедившись, что на кожном покрове нет царапин, ран, а также накожных паразитов. Чистить собаку лучше всего во время прогулки, вне помещения. Отмирающую шерсть осторожно удаляют гребешком или щеткой. Стригут собак, как правило, в теплое время года. Лучше всего это делать весной.

Собаку нужно мыть 3–4 раза в год теплой водой с использованием детского мыла или специальных зоошампуней. Слишком часто мыть собаку нельзя, так как это может привести к нарушению деятельности сальных желез кожи, выделения которых защищают организм животного от переохлаждения и неблагоприятных воздействий внешней среды. Мыть щенка до 8–9 мес, особенно зимой, не рекомендуется.

Если у собаки отросли когти и это затрудняет ее движение, их укорачивают кусачками, отшлифовав неровности мелким напильником.

Уши необходимо или мыть, или протирать влажным полотенцем. Глаза собаки 2–3 раза в неделю надо промывать чаем.

При появлении у собаки блох следует срочно принять все меры по избавлению от них. Для борьбы с блохами используют разнообразные средства — противоблошинные ошейники, шампуни, аэрозоли, тальк от кровососущих насекомых, концентрированные средства.

Независимо от способа и условий содержания всем собакам необходимы прогулки. Собак следует выгуливать не менее 2–3 раз в сутки. Для прогулок используют ошейник и поводок.

Приучать щенка к ошейнику следует постепенно. Надо надевать мягкий ошейник на короткий промежуток времени каждый день. Собака должна иметь средство для идентификации, прикрепленное к ошейнику. В настоящее время удобнее всего использовать микрочипы.

К ошейнику крепится поводок, наиболее важной частью которого является карабин. Кроме прочности карабина, необходимо постоянно проверять прочность рукоятки поводка. Очень удобны в использовании так называемые поводки-рулетки: они позволяют держать собаку на удобном расстоянии.

## Кошки

В древности человек охотился на кошек, чтобы добыть себе мясо на пропитание и шкурки для одежды. Затем люди стали использовать кошек для борьбы с грызунами. Это произошло примерно 5 тыс. лет назад, т.е. намного позднее, чем были приручены собаки. По данным некоторых исследователей, первыми приручили кошку древние египтяне, жившие в долине Нила. Считается, что домашняя кошка появилась в результате скрещивания евро-африканской дикой кошки и камышового кота. Это животное условно называют «бабустис» по месту знаменитого захоронения кошек в Древнем Египте.

По некоторым данным, на сегодняшний день численность кошек в Бразилии 100 млн, в США — около 45 млн, в Великобритании — 12 млн, в Германии — 6 млн.

### Содержание кошки

В городских квартирах кошек лучше содержать в отдельном помещении, которое должно быть достаточно светлым, сухим, теплым, проветриваемым и просторным. При наличии балкона или окна их надо защитить сеткой или решеткой. В помещениях для кошек устанавливают специальные приспособления для лазанья, отдыха, заточки когтей и т.д.

На приусадебном участке при содержании значительного числа кошек сооружают или оборудуют специальное помещение с источниками света и тепла. Оно должно быть удобным для чистки, хорошо проветриваться, т.е. отвечать требованиям жилого помещения.

### Кормление кошки

В магазинах продается большое количество готовых кормов для кошек, однако еду для них можно приготовить и самому хозяину. При этом надо учитывать, что еда должна быть всегда свежей и иметь комнатную температуру.

У кошек вырабатывается привычка питаться в течение суток в одно и то же время. В возрасте до 3 мес котенок должен есть 6 раз в день, с 3 мес — до 4–5 раз, с 4 мес — до 5–4 раз, с 5 мес — до 3–4 раз. Начиная с 6 мес животное должно питаться до 3 раз в день, а взрослая кошка — дважды в день. Одноразовое питание является недостаточным. Наилучшее время для кормления связано с периодами повышенной активности, а именно около 8 и 16 ч.

Бывают случаи, когда после родов кошка умирает и котята остаются сиротами. Чтобы они не погибли, нужно постараться найти кормящую кошку и подложить ей осиротевших котят. Кошка принадлежит к гнездовым животным. Она не проявляет агрессивности по отношению к чужим детенышам и усыновляет их сравнительно легко. Если же кормящую кошку все же найти не удастся, можно выкармливать малышей искусственно. Ниже приведен один из рецептов заменителя молока для выкармливания котят:

- цельное молоко (коровье) — 50 г;
- порошок цельного молока — 15 г;
- сухие дрожжи — 2,5 г;
- целое крутое яйцо — 53 г;
- яичный белок (взбитый) — 50 г;
- растительное масло — 1 г;
- виноградный сахар (глюкоза) — 4 г.

Использовать для питания котят цельное коровье молоко нельзя, так как оно вызывает расстройство кишечника.

У животного обязательно должны быть две миски: одна для пищи, другая для воды. Их нужно мыть ежедневно. Воду меняют регулярно. Посуда должна быть неглубокой, широкой и достаточно тяжелой, чтобы во время еды она не передвигалась по полу. Кошки не любят погружать нос в миски с едой, следовательно, для них подходит неглубокая посуда (блюда, тарелки).

## Уход за кошкой

Уход за кошками заключается в уходе за шерстью, когтями, глазами, носом, ушами, в обустройстве кошачьего туалета.

### УХОД ЗА ШЕРСТЬЮ

Для удаления отмерших волосков, которые остаются в мехе и которые кошка проглатывает, вылизывая себя, применяют волосяные щетки. Нужно как можно раньше приучить котенка к вычесыванию. Для того чтобы животное положительно относилось к этой процедуре, рекомендуется заканчивать вычесывание лаской или игрой. Кошек короткошерстных пород достаточно вычесывать 1 раз в неделю. Чтобы не повредить шерсть, вычесывание производят мягкой щеткой, желателен с натуральной щетиной. Кошек длинношерстных пород надо вычесы-

вать по несколько минут ежедневно, чтобы предотвратить спутывание шерсти и удалить загрязнения. Сначала нужно расчесывать по шерсти, а затем — против шерсти, чтобы мягко удалить отмершие волоски и распутать мелкие узелки. Хвост расчесывается в последнюю очередь.

### **УХОД ЗА КОГТЯМИ**

Подстригание когтей совершенно безболезненно, но многие кошки не любят эту процедуру. Именно поэтому важно приучить котенка к подстриганию когтей как можно раньше, чтобы он относился к этому с меньшим недоверием. Наиболее подходящий инструмент — щипцы-когтерезы. Когти у кошек, как правило, прозрачны, поэтому, если посмотреть коготь на просвет, можно увидеть, что примерно до середины когтя просвечивают сосудики. Свободный край когтя надо остригать таким образом, чтобы не задеть розовый сосудистый треугольник. Задев этот треугольник, можно вызвать кровотечение и причинить животному боль.

### **ГИГИЕНА ГЛАЗ**

Иногда под глазами у кошек образуются дорожки от слез. Их можно убрать ватой, пропитанной лосьоном для глаз.

### **ГИГИЕНА НОСА**

У здорового котенка нос всегда должен быть влажным и чистым. У некоторых кошек в уголках ноздрей могут скапливаться сухие корочки. Их можно удалить ваткой или салфеткой, смоченной теплой кипяченой водой.

### **ГИГИЕНА УШЕЙ**

В ушной раковине может скапливаться ушная сера, которую следует аккуратно удалить ватной палочкой.

### **КОШАЧИЙ ТУАЛЕТ**

Кошки, за некоторым исключением и не считая особых ситуаций, относятся к чистошерстным домашним животным. Для размещения кошачьего туалета выбирают такие места в квартире, которые доступны кошке, легко чистятся, проветриваются и где кошке никто не мешает. По возможности лучше ставить корытце в месте, где часто моют пол (в коридоре, туалете).

Для кошачьего туалета используют пластмассовые эмалированные или керамические ванночки. Их заполняют бумагой, торфом или специ-



альными наполнителями. После каждого использования ванночки вычищают и насыпают свежий наполнитель.

Тщательный уход за кошкой — залог ее здоровья и хорошего настроения.

О настроении кошки можно судить по ее поведению. Хорошим индикатором в этом смысле является ее хвост.

Прямой, вздыбленный трубообразно хвост говорит: я здесь хозяйка. Выражает среднюю степень довольства жизнью и крайнюю степень довольства собой.

Прямой, торчащий вверх, но загнутый на кончике наподобие крючка или двойки означает: не беспокоить. Чаще всего встречается, когда кошка ест.

Распушенный хвост, расположенный под углом в  $45^\circ$  к поверхности, предупреждает о нападении. У возбудимых котов сочетается с выгибом спины.

Хвост, извивающийся туда-сюда, означает досаду и раздражение. Амплитуда его колебаний прямо пропорциональна степени гнева. Если кошка бьет себя хвостом по бокам, знайте, что скоро она пустит в ход зубы и когти.

## Растения и лекарства, ядовитые для кошек

Некоторые растения и лекарства представляют опасность для кошек, наиболее опасные приведены ниже.

*Лекарства и другие химические вещества:* анальгин, аспирин и другие фенолсодержащие препараты, бензилбензоат (мазь или 20% суспензия), йод, но-шпа, парацетамол, хлорная известь.

*Ядовитые комнатные растения:* хризантема, карликовый фикус, плакучий фикус (бенджамина), молочай прекраснейший, пуансеттия.

*Растения с раздражающим действием:* виноград остролистный, девичий виноград трехостроконечный (партеноциссус), бостонский (японский) плющ, каладиум, калла, диффенбахия сегуина, каладиум двухцветный, филодендрон сердцевидный, филодендрон расщепленный, филодендрон седловидный, пеперомия, аризема трехлистная, кантозома стреловидная, сансевиера, биота (туя восточная), синдапсус «марморная королева», лотос, белая лилия, лилия «красная принцесса».

*Растения с токсическим действием:* амариллис, аспарагус густоцветковый (спаржа), азалия, стрелитция, дикий виноград, каладиум двухцветный, сыть (циперус супротиволистный), аспарагус спренгера (спаржа), горшечная хризантема, хризантема паукообразная.

## Список литературы

- Алексеева Л.Л., Соломаха Н.А.* Влияние микроклимата павильонов и степени тренированности на физиологические показатели организма служебных собак // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. — 2007. — № 1–2. — С. 82–87.
- Андреева Е.В.* Гигиена кормов — приоритет кормопроизводства // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. — 2006. — № 3. — С. 636.
- Блохин Г.И. и др.* Кинология: Учеб. пособие для вузов / Г.И. Блохин, М.Ю. Гладких, А.А. Иванов, Б.Р. Овсищев, М.В. Сидорова. — М.: ООО «Издательство Скрипторий 2000», 2001. — 432 с.
- Боярский Л.Г.* Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. — Ростов-н/Д, 2001. — 215 с.
- Гудкин А.Ф., Машкина Т.И.* Зоогигиенические рекомендации по оптимизации микроклимата животноводческих помещений в условиях Приамурья // Вестник ветеринарии. — 2009. — Т. 51. — № 4. — С. 65–70.
- Заводов А.В., Заводов В.С.* Дифференциальная система микроклимата для содержания лошадей в конюшнях // Коневодство и конный спорт. — 2009. — № 6 — С. 13а–15.
- Заводов А.В., Заводов В.С.* Научно обоснованный микроклимат — залог хорошего здоровья и долголетия использования лошадей // Коневодство и конный спорт. — 2009. — № 5. — С. 21а–23.
- Карачев Р.А., Власов В.А., Липпо Е.В.* Ресурсосберегающая технология садкового выращивания рыбы на теплых водах // Известия Ти-

- мирязевской сельскохозяйственной академии. — 2009. — № 2. — С. 139–153.
- Климова Е.В.* Влияние техногенного загрязнения угодий радионуклидами и тяжелыми металлами на скотоводство // Крупный рогатый скот и овцы. Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. — 2005. — № 2. — С. 465.
- Кортаев Ю.А.* Перспективы развития аквакультуры в России // Вопросы рыболовства. — 2007. — Т. 8. — № 1–29. — С. 120–129.
- Лебедев В.И., Набиуллин Р.Г.* Требования к технологии содержания семей и производства продукции пчеловодства // Пчеловодство. — 2009. — № 2. — С. 48–51.
- Лысенко В.П.* Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в птицеводстве. — М.: ФНГУ «Росинформагротех», 2002. — 213 с.
- Мальцева Б.М.* Состояние и проблемы ветеринарной гигиены животных // Ветеринария. Реферативный журнал. — 2001. — № 1. — С. 4.
- Мишуров Н.П., Кузьмина Т.Н.* Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях: научно-аналитический обзор. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004.
- Нестерова Д.В.* Кошкотерапия: Пушистое лекарство. — М.: РИПОЛ классик, 2006. — 64 с.
- Осипова Н.И.* Мясное скотоводство в зоне радиоактивного загрязнения // Ветеринария. Реферативный журнал. — 2004. — № 1. — С. 129.
- Осипова Н.И.* Факторы окружающей среды и экологическая чистота продуктов пчеловодства // Ветеринария. Реферативный журнал. — 2006. — № 2. — С. 333.
- Силаев В.И.* Собаки это те же люди, только еще лучше // Вестник Института геологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. — 2005. — № 12. — С. 19–27.
- Скворский В.И.* Кошки. — СПб.: «Экслибрис», 1993. — 240 с.
- Соломаха Н.А., Самерханов Д.Р.* Ветеринарно-санитарные и гигиенические меры по сбору и утилизации биологических отходов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Сельскохозяйственные науки. Животноводство. — 2005. — № 12. — С. 129–136.
- Трапезов О.В.* Систематика и клеточное пушное звероводство // Кролиководство и звероводство. — 2009. — № 6. — С. 18–22.
- Хохрин С.Н.* Кормление собак. — СПб.: Лань, 2001. — 192 с.

- Хохрин С.Н. Кормление собак и кошек: Справочник. — М.: КолосС, 2006. — 248 с.
- Чикалев А.И. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. — СПб.: Лань. — 224 с.
- Юращик С. Кролиководство: Учеб. пособие для высших учебных заведений. — Гродно: ГГАУ, 2005. — 412 с.
- Юшкова Ю.А. Биологические, технологические и социально-экономические аспекты развития пресноводной аквакультуры // Вестник Орловского государственного аграрного университета. — 2009. — Т. 20. — № 5. — С. 20–22.

### Нормативная документация

- ГОСТ Р 51232–98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. — М.: ИПК «Издательство стандартов», 1999. — 18 с.
- НТП 1–99. Нормы технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации. — М.: Институт «НИПИАгропром», 1999. — 50 с.
- НТП – АПК 1.10.02.001–00. Нормы технологического проектирования свиноводческих ферм крестьянских хозяйств / Минсельхоз РФ. — М.: Институт «НИПИАгропром», 2000. — 46 с.
- НТП – АПК 1.10.03.001–00. Нормы технологического проектирования овцеводческих предприятий / Минсельхоз РФ. — М.: Институт «НИПИАгропром», 2000. — 51 с.
- НТП – АПК 1.10.04.001–00. Нормы технологического проектирования коневодческих предприятий / Минсельхоз России. — М.: Институт «НИПИАгропром», 2000. — 38 с.
- НТП – АПК 1.10.05.001–01. Нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий / Минсельхоз РФ. — М.: Институт «НИПИАгропром», 2001. — 84 с.
- НТП – АПК 1.10.06.001–00. Нормы технологического проектирования звероводческих и кролиководческих ферм / Минсельхоз РФ. — М.: ГУ НПЦ «Гипронисельхоз», 2000. — 59 с.
- СанПиН 2.1.4.1074–01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества (утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 26.09.2001). — 53 с.

- СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения (утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 14.03.2002). — 16 с.
- СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников (утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 25.11.2002). — 21 с.
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. — М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. — 8 с.
- СНиП 2.01.02-85\*. Противопожарные нормы / Госстрой СССР. — М.: ГУП ЦПП, 1991. — 36 с.
- СНиП 2.03.13-88. Полы / Госстрой России. — М.: ГУП ЦПП, 2001. — 22 с.
- СНиП 2.09.04-87\*. Административные и бытовые здания / Госстрой России. — М.: ГУП ЦПП, 2001. — 23 с.
- СНиП 2.10.03-84. Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения / Госстрой России. — М.: ГУП ЦПП, 2000. — 13 с.
- СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение / Минстрой России. — М.: ГУП ЦПП, 1995. — 36 с.

# Предметный указатель

- Автопривязь 122  
Адаптация 9, 12  
Акклиматизация 12  
Анемометр 7  
Антропозооноз 112, 212  
Аэрионизация 11  
Аэротенки 29, 93  
Башня водонапорная 17, 27  
Биофильтр 29  
Браулез 221  
Брудер 185  
Брудергауз 8, 185  
Бухтовка 172  
Варроатоз 220  
Вентиляция 6, 11–13, 83, 91, 92, 100, 123, 140, 213, 216, 218  
Витамины 47–48, 60, 81, 126, 140, 144, 150, 153, 182, 198, 199  
Влажность воздуха 7, 9  
    абсолютная 9  
    максимальная 9  
    дефицит насыщения 9  
    относительная 9  
Вода  
    аммиак 19, 21, 29  
    биологические 18  
    водородный показатель 20  
    жесткость 16, 19–21, 24  
    запах 18, 19, 21, 22, 24, 25  
    значение 15  
    микроэлементы 15, 19, 20  
    нитраты 19, 21  
    нитриты 19, 21  
    обеззараживание 21, 25, 29  
    окисляемость 19, 21  
    организация водоснабжения 26  
    организация поения 26  
    очистка 21, 22, 24, 29  
    потребление 15, 25, 26  
    привкус 18, 19, 21, 22, 24, 25  
    прозрачность 19, 21  
    режимы поения 27  
    санитарные требования 18  
    содержание в организме 15  
    стоки 17, 29  
    сульфаты 19  
    температура для поения 18  
    хлориды 19, 21, 29  
    цветность 19, 21  
Водоисточник 16–19, 21, 26, 101, 104  
    оценка качества воды 18  
    самоочищение 21

- Воздух атмосферный  
состав 14
- Газоанализаторы 7
- Гипоксия 9
- Гнилец  
американский 219  
европейский 219
- Давление атмосферное 7–9, 114
- Децибел 10, 115
- Диетотерапия 45–46
- Затиши 110, 161
- Зоб 35, 46, 47,
- Зона безразличия  
(термонейтральности) 8
- Зоогигиена 4–6  
задачи 4  
история науки 5  
разделы дисциплины 5  
связь с другими науками 4
- Инкубатор 183, 184
- Инкубаторий 111, 177, 182–185
- Ионизаторы 11
- Катар сенной 11
- Кататермометр 7
- Кетозы 45, 46, 199
- Климат 12, 26, 38, 90
- Ковка 75, 171, 173, 174
- Колодец трубчатый 17
- Кома 8
- Конвекция 7, 8
- Коэффициент  
дыхательный 217  
термического сопротивления 89
- Летование 209
- Лизуха 35
- Люксметр 7
- Марикультура 203
- Мелиорация 203, 208
- Микроклимат 12
- Нозематоз 218
- Овуляция 156
- Оцарк 157, 158
- Паддок 161, 163, 164
- Перегрев организма 8
- Переохлаждение организма 8  
стадия физической терморегуляции 8  
стадия химической терморегуляции 8
- Период  
сухостойный 124
- Полиэстричность 155
- Почва 30  
биопродуктивность 30  
влажеомкость 36  
влажность 36  
испаряющая способность 33, 38  
капиллярность 33, 38  
механический состав 30, 31, 38  
теплееомкость 34  
теплопоглощение 34
- Психрометр 7
- Пыль 10
- Радиация солнечная 10–12, 21
- Расколы 64, 110
- Сакман 158
- Сапрофиты 13
- Скотомогильник 5, 13, 42, 101, 104, 212
- Теплоизлучение 7
- Термометр 7
- Течка 156
- Улей 215, 221, 222
- Упряжь 168–170
- Флюороз 35
- Шед 188–190, 195, 196
- Шум 7, 10, 59, 114–116, 180
- Шумомер 7

## ГДЕ И КАК КУПИТЬ КНИГИ

### Оптовые продажи

Руководитель отдела — *Горячева Ирина Емельяновна*

Тел./факс: (495) 921-39-07, (499) 246-39-47, моб.: 8-916-876-90-59

E-mail: iragor@geotar.ru, www.geotar.ru

### Розничные продажи

Руководитель отдела — *Жернова Юлия Аркадьевна*

Тел.: (495) 921-39-07, 228-09-74,

8-800-555-999-2 (для регионов — бесплатно), факс: (499) 246-39-47

► Интернет-магазин [www.medknigaservis.ru](http://www.medknigaservis.ru) ► Служба «Книга – почтой»

Доставка по РФ — почтой или транспортной компанией,  
по Москве и ближнему Подмосковию — курьерская доставка.

### Фирменные магазины в г. Москве

#### м. «Фрунзенская»

(выход из метро налево).  
Комсомольский просп., д. 28  
(Московский дворец молодежи)  
вход со стороны Детского парка.  
Ежедневно с 10.00 до 20.00.  
Тел.: 8-916-877-06-84,  
(499) 685-12-47.  
<http://www.medknigaservis.ru>

#### м. «Коньково» (авт. 712, 295),

м. «Юго-Западная» (авт. 66, 718),  
ул. Островитянова, д. 1  
(РГМУ, главный корпус,  
студенческий вход, налево).  
Пн.-пт. с 10.00 до 18.00.  
Тел.: (495) 434-55-29  
E-mail: rgmu@geotar.ru,  
<http://www.medknigaservis.ru>

#### м. «Новокузнецкая»

Выставка-продажа  
ул. Садовническая, д. 9, стр. 4  
Пн.-пт. с 10.00 до 18.00.  
Тел.: (495) 228-09-74,  
(495) 921-39-07 (доб. 139)  
<http://www.medknigaservis.ru>



### Представители в СНГ

Республика Казахстан:

010000, Астана, ул. Бейбитшилик, д. 54,  
кв. 3; тел./факс: +7 (7172) 39-82-62,  
+7 (702) 361-85-85 (моб.).

E-mail: geotarmedia\_kz@mail.ru

ТОО «ГЭОТАР-КазМедиа»

Республика Узбекистан:

700060, Ташкент, ул. Маштабид, д. 3/16;  
тел.: (998-71) 233-07-97, (998-71) 255-09-93,  
8(10998) 983-000-93-52 (моб.).

E-mail: ooo\_anyuta@mail.ru

Представительство ИГ «ГЭОТАР-Медиа»  
в Узбекистане

**НОВЫЙ АДРЕС ИГ «ГЭОТАР-Медиа»:**

115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4 (м. «Новокузнецкая»)



## **ПРИГЛАШЕНИЕ К СОТРУДНИЧЕСТВУ**

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» приглашает к сотрудничеству авторов и редакторов медицинской литературы, литературы по ветеринарии и агротехнике.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА ВЫПУСКЕ** учебной литературы для вузов и колледжей, атласов, руководств для врачей, переводных изданий

По вопросам издания рукописей обращайтесь в отдел по работе с авторами.  
Тел.: (495) 921-39-07.

*Учебник*

**Чикалёв Александр Иванович**  
**Юлдашбаев Юсупжан Артыкович**

## **ЗООГИГИЕНА**

Зав. редакцией *С.А. Меренкова*  
Выпускающий редактор *С.Ю. Федотова*  
Редактор *И.М. Чепурная*  
Корректоры *Б.М. Васильев, Л.В. Ким*  
Верстка *П.А. Чикин*

Подписано в печать 07.12.11. Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Объем 15 п.л. Тираж 1000 экз. Заказ № 7732.

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».  
115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4.  
Тел.: (495) 921-39-07, факс: (499) 246-39-47.  
E-mail: info@geotar.ru. <http://www.geotar.ru>

Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».  
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.

ISBN 978-5-9704-2060-7



9 785970 420607 >

4225

В учебнике представлены ветеринарно-санитарные требования к воздушной среде, воде, почве, кормам, помещениям, пастбищам; рассматривается гигиена отдельных видов и половозрастных групп животных; приведены требования к проектам животноводческих объектов, их размещению, технологическому обоснованию объемно-планировочных решений.

Для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 111100 «Зоотехния». Учебник может быть также полезен зоотехникам, ветеринарным врачам, фермерам.

- Гигиенические требования к воздушной среде
- Гигиенические требования к воде, водоснабжению и поению животных
- Гигиенические требования к почве
- Санитарно-гигиенические требования к кормам
- Гигиена пастбищного содержания животных
- Гигиена ухода за сельскохозяйственными животными
- Гигиена транспортируемых животных
- Гигиенические требования к помещениям
- Требования к проектам, размещению и планировке животноводческих объектов
- Гигиена труда, личная гигиена, охрана труда работников животноводства
- Гигиена крупного рогатого скота
- Гигиена свиней
- Гигиена овец и коз
- Гигиена лошадей
- Гигиена сельскохозяйственной птицы
- Гигиена кроликов и пушных зверей
- Гигиена рыб
- Гигиена пчел
- Гигиена собак и кошек

ISBN 978-5-9704-2060-7



9 785970 420607 >

[www.geotar.ru](http://www.geotar.ru)

[www.medknigaservis.ru](http://www.medknigaservis.ru)