

СПРАВОЧНИК
ПО ГИГИЕНЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ



А. П. ОНЕГОВ, Ю. И. ДУДЫРЕВ,
М. А. ХАБИБУЛОВ

СПРАВОЧНИК ПО ГИГИЕНЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Под общей редакцией заслуженного деятеля
науки РСФСР, профессора А. П. ОНЕГОВА*

МОСКВА
РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ — 1975

В справочнике в краткой форме изложены санитарно-зоогигиенические требования к воздушной среде, почве, воде, кормам, кормлению и содержанию разных видов, возрастных и хозяйственных групп животных.

Большое внимание уделено методам борьбы с возбудителями и переносчиками инфекционных заболеваний во внешней среде, мерам личной профилактики обслуживающего персонала.

Авторы: А. П. Онегов, Ю. И. Дудырев, М. А. Хабибулов.

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране поставлены большие задачи по комплексному подъему всех отраслей сельскохозяйственного производства, намечены конкретные пути специализации и концентрации животноводства, способствующие переводу его на промышленную основу.

Для ускорения роста поголовья скота и птицы, увеличения производства продуктов животноводства и птицеводства в колхозах и совхозах строятся механизированные фермы, вблизи городов создаются крупные государственные и межколхозные животноводческие комплексы и птицефабрики.

Производство продуктов животноводства на промышленной основе, связанное с большой концентрацией поголовья на ограниченных площадях, предъявляет к зоотехнии и ветеринарии высокие требования. Чем больше развито производство, чем выше его технический уровень, тем теснее должна быть связь производства с наукой. Необходимо обеспечивать животным оптимальные условия кормления и содержания, соответствующие их физиологическим потребностям (полноценные рационы, сбалансированные по питательности, протеину, макро- и микроэлементам и витаминам; доброкачественные корма и питьевая вода; добротные типовые помещения с оптимальным микроклиматом; оптимальная плотность размещения животных; комплексная механизация и автоматизация производственных процессов по обслуживанию животных), а также разводить однотипных высокопродуктивных животных, способных эффективно превращать корм в продукцию; предупреждать занос в хозяйство возбудителей заразных заболеваний извне путем строгого соблюдения ветеринарно-санитарных правил, обеспечивающих работу ферм и комплексов по принципу закрытых предприятий.

Среди этих мер большое значение имеет соблюдение санитарно-зоогигиенических норм, правил и требований по проектированию и строительству комплексов, ферм и животноводческих помещений, содержанию и кормлению животных, профилактике их заболеваний. Только строгое и комплексное проведение санитарно-зоогигиенических мероприятий может

обеспечить высокую продуктивность и воспроизводительную способность животных, а также охрану их здоровья. В условиях интенсивного животноводства широкому использованию норм, правил и требований зоогигиены придается особо важное значение.

Зоогигиена — наука об охране здоровья животных рациональными приемами кормления, содержания, ухода и выращивания, при которых от них можно получить максимальную продуктивность (племенную, молочную, мясную, рабочую и пр.), обусловленную наследственностью. Известно, что только здоровое животное дает здоровый приплод, наивысшую продуктивность при низкой себестоимости продукции. Зоогигиена изучает влияние условий жизни или внешней среды, т. е. климата, почвы и состава растительности, кормов, воды, содержания, кормления, выращивания и эксплуатации на организм животных.

В задачу зоогигиены входит определение норм и правил содержания, ухода, гигиенического кормления, выращивания молодняка, правил эксплуатации племенных и пользовательных животных при обязательном учете экономической эффективности их использования в колхозах и совхозах. Особое внимание при этом уделяется разработке рациональных условий стойлового содержания: выбору территории ферм, расположению и качеству построек, оптимальным нормам площади, кубатуры, микроклимата в помещениях, воздухообмена в них, механизации обслуживания, системам и способам размещения животных, моциону и пр. Для летнего содержания устанавливаются способы пастбы и лагерного содержания, распорядок дня, водопоя, методы защиты животных от жалящих насекомых (гнуса).

Зоогигиена разрабатывает нормы полового использования самцов и самок, правила доения коров, рационального использования рабочих животных и т. д. Для предупреждения заболеваний животных вследствие неправильного кормления и поения устанавливаются нормы доброкачественности кормов, режим кормления, меры профилактики кормовых отравлений, санитарные требования к качеству питьевой воды.

Комплекс практических мероприятий по проведению в жизнь требований зоогигиены составляет специальный раздел этой науки, называемый санитарией.

На основе данных зоогигиены строятся общепрофилактические мероприятия, которые служат основой борьбы с инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями животных. Ряд зоогигиенических мероприятий имеет непосредственное отношение к охране человека от антропоозов, от травматических повреждений при контакте с животными, а также от профессиональных заболеваний, связанных с неблагоприятным микроклиматом животноводческих помещений и т. п.

ЗООГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Воздушная среда — это комплекс разнообразных физических, химических и механических факторов, оказывающих огромное влияние на физиологические функции организма животных, продуктивность, воспроизводительную способность и состояние их здоровья. Воздух и отдельные его элементы — внешние раздражители — действуют через центральную нервную систему на организм животных, вызывая различные ответные реакции или приспособления. В процессе приспособления организма к условиям воздушной среды организм мобилизует свои защитные аппараты, и если они окажутся достаточными против неблагоприятного воздействия факторов воздушной среды, то возможность снижения продуктивности или заболевания будет устранена. В противном случае возможны понижение продуктивности животных, ослабление устойчивости их к заболеваниям или возникновение болезней.

Неспецифические раздражения организма и возникающие в нем реакции называются стресс-реакциями. Под воздействием стресса могут возникать не только функциональные, но и органические изменения в организме животных. Основные проявления стресса — гипотония, гипотермия, гемоконцентрация, а затем повышение кровяного давления, разрывы капилляров, угнетение или возбуждение нервной системы. Для предупреждения стресса необходимо строго соблюдать зоогигиенические нормативы микроклимата помещений, размещения животных, ограничивать физические, химические, шумовые, болевые и другие раздражения животных.

Факторы воздушной среды должны отвечать физиологическим потребностям организма животных.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗДУХА

Среди факторов воздушной среды важнейшее значение имеют физические свойства воздуха: температура, влажность, скорость движения воздуха, атмосферное давление, солнечная радиация, ионизация воздуха. Физические факторы наружной

атмосферы и в меньшей мере воздуха помещений находятся в динамическом состоянии — постоянно изменяются. От состояния этих и некоторых других факторов зависит характер погоды, климат местности и микроклимат в животноводческих помещениях или других ограниченных пространствах.

Физические свойства воздуха имеют большое зоогигиеническое значение, так как они влияют на многие физиологические функции организма, особенно на его тепловое состояние. Это влияние выражается в изменениях газообмена, обмена веществ, теплообмена между организмом и воздушной средой, температуры тела и кожи, физико-химических свойств крови, продуктивности и т. д. Неблагоприятные для нормальной теплорегуляции условия температуры, влажности, скорости движения воздуха и солнечной радиации вызывают нарушения теплового состояния организма животных. В этих случаях происходит или излишняя задержка тепла, вызывающая перегревание вплоть до теплового удара, или усиленная теплоотдача, ведущая к переохлаждению организма (простудным заболеваниями). Основное условие здорового климата или микроклимата закрытых помещений — их соответствие физиологическому состоянию животных, при котором не наблюдается нарушений в теплообмене и других функций организма.

Температура воздуха. Температура атмосферного воздуха зависит от интенсивности инсоляции, продолжительности светового дня, времени года, широты и рельефа местности, высоты ее над уровнем моря, наличия холодных или теплых ветров и облачности, водных массивов, растительности и т. д.

Температура внешней среды (воздуха и окружающих поверхностей) оказывает огромное влияние на тепловое состояние организма животных. В зависимости от температуры окружающей среды организм приспосабливает или перестраивает свою теплорегуляцию. При понижении температуры увеличивается теплообразование в результате повышения обмена веществ в организме, а при повышении температуры воздуха понижается теплообразование и увеличивается теплоотдача.

В зависимости от изменения теплопродукции при различных температурах окружающей среды выделены четыре зоны: нижняя зона повышенного обмена, зона безразличия, зона пониженного обмена и верхняя зона повышенного обмена. В нижней зоне обмен веществ и теплопродукция повышаются в пределах физиологической нормы. В зоне безразличия обмен и теплопродукция остаются на одном уровне. В зоне пониженного обмена из-за сближения температур тела животного и окружающей среды обмен веществ бывает ниже физиологической нормы. В верхней зоне температура воздуха превышает температуру тела, повышается теплопродукция, затрудняется теплоотдача у животных, учащаются дыхание, пульс, создается угроза острого перегревания.

Температура окружающей среды, при которой обмен и теплопродукция находятся в минимуме (не ощущается холода и дрожи у животных), называется зоной теплового безразличия, или температурой комфорта (индифферентная зона). Она не имеет определенного уровня и зависит от условий кормления, закаливания к различным температурам, сезонных изменений и других факторов и обычно бывает ниже температуры тела животного. При обильном кормлении животных температура комфорта ниже, при скудном — выше.

Нижняя и верхняя зоны теплового безразличия, или термонейтральности, называются критической температурой. При температуре воздуха ниже критической повышается обмен веществ и теплопродукция в организме животных. Однако уровень критической температуры внешней среды зависит от кормления животного, шерстного покрова, наличия подкожного жира, влажности и скорости движения воздуха. Чем лучше животные приспособлены к колебаниям окружающей температуры, тем шире зона безразличия. У пород животных, разводимых в жарком климате, она смещается в сторону высоких температур, а у пород в умеренном и холодном климате — в сторону низких температур. Следует подчеркнуть наиболее выраженную адаптацию животных к низким температурам. Экономически выгодна для здоровья, высокой резистентности и продуктивности животных, а также снижения затрат корма на единицу продукции зона безразличия и нижняя зона незначительно повышенного обмена.

Несмотря на значительные возможности механизма теплорегуляции, организм сельскохозяйственных животных может сохранять состояние теплового равновесия только в известных пределах. Перегревание организма возникает при высокой температуре окружающей среды, повышенной влажности воздуха, препятствующей испарению с поверхности кожи, недостаточности движения воздуха, исключающего теплоотдачу конвекцией. Перегреванию способствуют напряженная работа, быстрое движение, транспортировка животных в закрытых вагонах и трюмах, скученное содержание, а также ожирение животных и отсутствие закалики.

При нарушении равновесия между теплообразованием и теплоотдачей в сторону накопления излишка тепла в организме последний усиливает теплоотдачу и уменьшает теплообразование. Усиление теплоотдачи происходит путем рефлекторного расширения кожных кровеносных сосудов и большого притока крови к коже, учащенного дыхания, способствующего испарению влаги со слизистых оболочек дыхательных путей. У животных, имеющих потовые железы, возрастает потоотделение на всей поверхности туловища; животные инстинктивно стремятся усилить теплоотдачу, увеличивая поверхность тела, — лежат растянувшись. Если воздействие высокой внеш-

ней температуры продолжается длительное время, организм начинает уменьшать теплообразование, понижается газообмен, потребление кислорода, обмен веществ и аппетит, движения становятся вялыми.

Перегревание организма животных вызывает угнетение ферментативной, секреторной и моторной функций желудочно-кишечного тракта, снижение гликогенообразовательной и анти-токсической функции печени, повышение удельного веса и уменьшение рН крови, общее ослабление защитных свойств организма, накопление в крови токсических продуктов, нарушение обмена веществ. При воздействии крайне высоких температур возникают глубокие изменения в белковой субстанции нервных центров и других важных органов.

Животные менее упитанные с редким волосным покровом, светлых мастей, а также животные, адаптированные к высоким температурам, легче переносят высокие температуры. Хуже переносят высокую температуру южных широт животные из холодного пояса. Чтобы предохранить животных от перегрева, в помещениях необходимо снижать влажность, повышать скорость движения воздуха (вентиляция, открывание дверей и окон), а также избегать скученности, соблюдая при размещении животных зоогигиенические нормы, поить и периодически обливать тело прохладной водой, наконец, уменьшать кормовой рацион. В жаркую и влажную погоду при отсутствии ветра рабочих животных необходимо использовать на менее тяжелых работах; медленно перегонять стадо, давать животным достаточное количество прохладной питьевой воды, сочного корма и, если возможно, купать их.

При пастбищном содержании в жаркую погоду стоянки для животных следует устраивать на открытых и возвышенных местах, где имеется движение воздуха. В наиболее жаркие часы пасущихся животных держат в тени или под навесами; для пастбы используют утренние, вечерние или ночные часы. В жаркие дни нельзя перегонять животных по шоссе и грунтовыми дорогами.

Взрослые животные в условиях умеренного и холодного климата сравнительно хорошо чувствуют себя при температуре от 3 до 16° тепла при наличии сухого воздуха и слабой его подвижности. При температуре выше 22—32° тела у животных в зависимости от вида и породы возможно расстройство терморегуляции и других физиологических функций, а также снижение продуктивности.

Высокие температуры окружающей среды подавляют половую функцию и оплодотворяемость животных; у птиц при температуре выше 32° снижается яйценоскость и вес яиц. У молодняка сельскохозяйственных животных высокая температура воздуха способствует появлению пневмонии (у ягнят) и септических заболеваний.

Расстройство механизма терморегуляции, выражающееся в повышении организмом теплоотдачи, вызывает низкая температура воздуха и окружающих предметов, особенно при высокой влажности и большой скорости движения воздуха. Способствуют повышению теплоотдачи просторное размещение животных, тонкий слой подкожного жира, редкий шерстный покров и скудное кормление. Особенно чувствительны к низким температурам новорожденные животные. Если температура воздуха ниже критической, то это сопровождается повышением теплоотдачи выше того уровня, который наблюдается при оптимальной температуре. В этих случаях для ослабления теплоотдачи организм реагирует сужением кожных кровеносных сосудов и понижением температуры кожи, что обуславливает понижение отдачи тепла кожей во внешнюю среду.

Наряду с понижением температуры кожи животные уменьшают площадь открытой кожи (горбятся, съеживаются, а собаки и кошки свертываются в клубок), дыхание становится более глубоким, пульс замедляется. При небольших охлаждениях кожа быстро адаптируется к холоду, сосуды и температура ее приходят в норму.

Когда сосудистая реакция кожи и другие факторы уменьшения теплоотдачи недостаточны, в организме животного начинается усиленная теплопродукция. Она выражается рефлекторной дрожью из-за сокращения мышц кожи, энергичных движений и повышения тонуса всей мускулатуры. У животных повышается аппетит, возрастает потребность в корме, увеличивается деятельность желез желудочно-кишечного тракта, особенно печени. Небольшое снижение температуры воздуха при хорошем кормлении, уходе, обильной подстилке, устранении сырости и сквозняков повышает обмен веществ и продуктивность, закаляет животных против низких температур.

Однако снижение температуры ниже критической ведет к повышению обмена веществ (у крупного рогатого скота — на 2—3%, а у свиней — на 4% на каждый градус понижения) и непроизводительной затрате кормов на 15—50%, что экономически нецелесообразно. При этом снижается продуктивность животных и птицы. При низких температурах понижается естественная резистентность, возникают катары верхних дыхательных путей, бронхопневмония и диспепсия, а также болезни вымени, мышц, суставов и периферических нервов. При крайне низких температурах и длительном их действии на организм терморегуляция нарушается настолько, что температура тела падает ниже нормы, наступает охлаждение, или гипотермия. Очень вредны для животных, особенно молодняка, резкие колебания температуры, переходы от высокой температуры к низкой.

Влажность воздуха. Воздух всегда содержит водяные пары, количество которых меняется в зависимости от температуры

и скорости его движения. Обогащенный водяными парами воздух, как менее плотный (плотность водяных паров равна 0,623) по сравнению с сухим, поднимается в более высокие слои. При определенных условиях водяной пар конденсируется и переходит в осадки (дождь, снег). Содержание водяного пара колеблется. Это самая неустойчивая составная часть атмосферного воздуха.

В воздухе помещений для животных водяных паров, как правило, бывает больше, чем в атмосферном воздухе. Помимо влаги из атмосферы (около 10—15%), водяные пары поступают в воздух помещений с пола, кормушек, поилок и т. д. В больших количествах (до 75%) они выделяются с поверхности кожи животного, со слизистых оболочек дыхательных путей и ротовой полости, а также с выдыхаемым животным воздухом. Так, при оптимальных температурах воздуха помещений корова весом 400 кг за сутки выделяет до 8,7—13,4 кг водяных паров, рабочая крупная лошадь — 7—8,8, подсосная свиноматка — 2,2, овца — 1,0—1,25 кг. Количество водяных паров помещения с мокрого пола, стен и потолка составляет приблизительно 10—25% по отношению к количеству паров, выделяемых животными.

Для характеристики влажности воздуха используются гигрометрические показатели: абсолютная, максимальная и относительная влажности, дефицит насыщения и точка росы.

Абсолютная влажность (e) — количество водяных паров в граммах, содержащихся в 1 м³ воздуха при данной температуре, или же упругость содержащихся в воздухе водяных паров, выраженная в миллиметрах ртутного столба при данной температуре.

Максимальная влажность (E) — предельное количество водяных паров в граммах, которое может содержаться в 1 м³ воздуха при данной температуре, или же упругость водяных паров, насыщающих воздух при данной температуре, выраженная в миллиметрах ртутного столба.

Относительная влажность (R) — отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах:

$$R = \frac{e}{E} \cdot 100.$$

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

$$D = E - e.$$

Точка росы (T) — температура, при которой водяные пары, находящиеся в воздухе, достигают насыщения и пере-

ходят в жидкое состояние (конденсация влаги в виде росы на холодных поверхностях). На величину гигрометрических показателей больше всего влияет температура воздуха. С повышением ее увеличивается абсолютная влажность. Между температурой воздуха и относительной влажностью существует обратная зависимость: чем выше температура, тем ниже относительная влажность. В помещениях для животных относительная влажность колеблется от 50 до 95% и выше.

Абсолютная влажность увеличивается от пола к потолку, относительная, наоборот, — от потолка к полу, особенно в помещениях с естественной системой вентиляции.

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

Влажность воздуха, наряду с другими метеорологическими факторами, оказывает на организм животных большое косвенное (через погоду, почву, воду и растительность) и прямое влияние. Влажность окружающей среды влияет на терморегуляцию животного организма и, в частности, на теплоотдачу. Роль влажности воздуха в теплообмене объясняется влиянием ее на степень испарения влаги из организма, которое происходит через кожу и дыхательные пути.

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

В воздухе с высокой влажностью или насыщенном водяными парами невозможна теплоотдача испарением. Большая влажность в сочетании с высокой температурой и малой подвижностью воздуха тормозит теплоотдачу и вызывает перегревание организма. При содержании животных в теплых (температура выше оптимальной), но сырых помещениях у них тормозится обмен веществ, уменьшается аппетит, появляется вялость, снижается продуктивность и устойчивость к инфекционным и незаразным заболеваниям. Высокая влажность воздуха отрицательно влияет на животных и при низких температурах внешней среды. Теплоемкость влажного воздуха в 10 раз больше, чем теплоемкость сухого воздуха. Поэтому влажный воздух при низких температурах отнимает с поверхности тела большее количество тепла, чем сухой воздух этой же температуры.

Таким образом, сочетание низких температур и высоких степеней влажности резко увеличивает теплоотдачу, вызывает охлаждение и простудные заболевания животных. Осенью, зимой и ранней весной при содержании животных в неблагоустроенных сырых помещениях часто отмечаются такие заболевания, как ринит, бронхит, воспаление легких, мастит коров, желудочно-кишечные заболевания молодняка, мышечный ревматизм и снижение устойчивости к заразным заболеваниям. Накопленный материал свидетельствует о широком распространении и более тяжелом течении паратифозной инфекции и бронхопневмонии у молодняка при содержании его в помещениях с высокой влажностью воздуха. Высокая влажность воздуха в помещениях способствует появлению у животных кожных заболеваний — стригущего лишая, экземы и чесотки.

Содержание животных в помещениях с высокой влажностью и при пониженной температуре ведет к лишней затрате корма, снижает привесы и продуктивность животных; у овец ухудшается товарное качество шерсти. Высокая влажность воздуха в помещениях способствует понижению переваримости и усвоению питательных веществ корма, снижению отложения азота, а также уменьшению содержания гемоглобина и эритроцитов в крови и увеличению скорости оседания эритроцитов.

При высокой влажности воздуха увлажняются корма, стены, потолки и перегородки помещения, что способствует развитию на них банальных и патогенных грибов, мицелия стригущего лишая и микроорганизмов. Конденсация водяных паров на стенах увеличивает их теплопроводимость, уменьшает паропроницаемость и воздухопроницаемость.

Сухой воздух переносится животными легче, чем влажный, как при высоких, так и при низких температурах. При высоких температурах он повышает теплоотдачу организма и предохраняет его от перегрева, а при низких — ограничивает теплоотдачу. Однако чрезмерно сухой воздух летом (относительная влажность ниже 30—40%) вреден, так как он вызывает усиление потоотделения, высыхание кожи и слизистых верхних дыхательных путей и ротовой полости, резко снижает сопротивляемость организма к инфекциям. При длительном действии нагретого сухого воздуха у животных появляются трещины кожи, копытного рога, а у овец — ломкость шерсти. Кроме того, при высушивании почвы в сухом воздухе содержится много пыли.

Таким образом, определенная влажность воздуха, соответствующая физиологическому состоянию организма, — важное условие нормальной его деятельности. Мероприятия по устранению, а также по предупреждению высокой влажности воздуха и сырости животноводческих помещений должны осуществляться как в период постройки зданий, так и во время их эксплуатации.

В период эксплуатации помещений необходимо всемерно устранять или максимально ограничивать источники накопления водяных паров. Следует своевременно утеплять холодные стены и потолки, чтобы на них не оседала влага; регулярно убирать помещения и удалять из них загрязненную подстилку; применять влагоемкую подстилку; не разливать воду. Особое внимание следует уделять своевременному жиже- и навозоудалению и вентиляции в помещениях. Наибольший эффект в борьбе с высокой влажностью достигается тогда, когда эти меры проводятся комплексно.

Иногда для уменьшения влажности воздуха помещений используют негашеную известь в порошке (3 кг извести способны поглотить из воздуха до 1 л воды). Ее насыпают в ящики, которые устанавливают в углах помещения на такой высоте, чтобы не могли достать животные (мера против возможных ожогов). Кроме того, негашеной известью можно посыпать полы в проходах (ночью и в перерывы между прогулками животных). Готовить корм и кипятить воду следует в отдельных помещениях — кормоцехах.

Для снижения влажности воздуха в свинарниках и поддержания чистоты в станках или секциях кормить свиней влажными кормами надо в специальных помещениях (столовых), изолированных от станков капитальной стеной.

Движение воздуха. Движение воздуха зависит от неравномерного нагревания земной поверхности солнечными лучами. Вследствие неодинакового скопления воздушных масс и разности атмосферного давления в различных точках земной поверхности возникают восходящие и нисходящие точки воздуха, которые перемещают воздушные массы как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Скорость ветра (горизонтальное перемещение воздушных масс) измеряется расстоянием, пройденным массой воздуха в единицу времени, и выражается в метрах в секунду (м/с).

Скорость движения воздуха колеблется от десятых долей метра до 30 м и более в секунду во время бурь, метелей, ураганов. Характерная особенность движения воздуха — его неравномерность, или турбулентность, зависящая от наличия на пути движения воздуха различных препятствий и неравномерностей рельефа, лесных массивов, населенных пунктов и т. п.

Направление ветра определяется точкой горизонта, откуда дует ветер, и обозначается в румбах, буквами латинского или русского алфавита соответственно названиям стран света: север через С или N, юг через Ю или S, восток через В или E и запад через З или W. Кроме главных румбов, направление ветра обозначается также дополнительными или промежуточными румбами: северо-восток через СВ или NE, юго-восток через ЮВ или SE, юго-запад через ЮЗ или SW и т. д.

Направление ветра меняется как в течение суток, так и в

течение года. Причем в каждом пункте наблюдается известная повторяемость или частота направления ветра по точкам горизонта. Графическое изображение повторяемости направления ветра в том или ином пункте называется «розой ветров». Розу ветров составляют по определениям направления ветра за большой промежуток времени (два года), а иногда исходят из месячных и сезонных данных.

Роза ветров дает наглядное представление о преобладании того или иного направления ветров в данном пункте за месяц, сезон, год. Определение розы ветров или повторяемости их имеет важное гигиеническое значение, в особенности при планировке животноводческих ферм, взаимном расположении и направлении фасада помещений, выборе мест под лагеря и стойбища для животных с целью защиты от вредного влияния преобладающих в данной местности ветров.

В помещениях для животных воздух находится в непрерывном и неравномерном движении. Скорость движения воздуха и его направление обуславливаются вентиляционными сооружениями, открыванием ворот и окон, щелистостью стен, потолков, выделением тепла животными и пр. В зимний период скорость движения воздуха в закрытых помещениях для животных при отсутствии дефектов в стенах и потолках на высоте 0,5 м от пола колеблется чаще в пределах 0,05—0,3 м/с, а летом при открытых окнах и дверях достигает 3 м/с.

Движение воздуха вместе с температурой и влажностью его существенно влияет на теплообмен животного организма. Чем выше скорость движения воздуха, тем быстрее происходит смена слоев его, непосредственно прилегающих к коже. Если температура воздуха ниже температуры кожи и буферного воздуха в волосяном покрове, то движение воздуха разрывает воздушную оболочку, холодная масса воздуха соприкасается с кожей и способствует усиленной отдаче тепла путем конвекции и испарения с поверхности кожи.

Если температура воздуха выше температуры кожи, то теплоотдача конвекцией ослабляется или прекращается; в этих случаях, если влажность воздуха невысокая, усиливается отдача тепла испарением.

При высоких температурах подвижный воздух (ветер) предохраняет животных от перегревания, а при низких — усиливает возможность переохлаждения.

Умеренные ветры благоприятно действуют на животных, особенно во время жары. Холодные и сырые ветры вызывают сильное охлаждение и даже обмораживание животных. Сильные ветры при высокой температуре и сухом воздухе способствуют выгоранию растительности, насыщают воздух пылью, вызывают у животных сильное потоотделение и испарение, жажду, снижение аппетита, запоры, понижение продуктивности и т. д.

Холодные и сырые ветры представляют большую опасность для животных и при содержании их в помещениях, когда открываются с обеих сторон двери, окна, или при наличии щелей в стенах (сквозняки).

Чтобы предохранить животных от охлаждения в холодное время года, в помещениях нельзя допускать сильного движения воздуха. Максимальный обмен воздуха в помещениях животных, если воздух предварительно не обогревается, не должен превышать пятикратного объема внутренней кубатуры помещения.

Атмосферное давление. Воздух, окружающий земной шар, имеет вес и вследствие этого производит давление на поверхность земли, на все окружающие предметы. Это давление выражается в миллиметрах ртутного столба и зависит от высоты местности над уровнем моря и температуры воздуха. Величина атмосферного давления весьма значительна. Так, например на уровне моря при 0° это давление составляет 1,033 кг на 1 см², что соответствует давлению ртутного столба высотой 760 мм (нормальное барометрическое давление). В последнее время принято выражать давление воздуха в барах. Один миллибар (тысячная доля бара) соответствует давлению столба ртути высотой 0,75 мм, а 1 мм ртутного столба равен 1,3332 миллибара (мб). Таким образом, давление воздуха в 760 мм соответствует давлению 1013,2 мб.

По мере повышения над уровнем моря давление воздуха постепенно понижается. Так, на уровне 3000 м оно равно 530—520 мм.

Представление о распределении давления воздуха на поверхности земли дают географические карты, на которых местности с одинаковым давлением соединены между собой линиями, называемыми изобарами.

Атмосферное давление существенно влияет на климат, а колебания его обуславливают большие изменения погоды. При высоком атмосферном давлении обычно наблюдается хорошая погода — безоблачное небо, сухой воздух и отсутствие сильного ветра. Низкое давление, наоборот, сопровождается облачностью, выпадением осадков, образованием туманов, ветрами и поэтому неблагоприятно влияет на животных.

В гористых местностях атмосферное давление ниже нормального, в результате появляется так называемая горная, или высотная, болезнь. Горную болезнь в основном наблюдают на высокогорных пастбищах у неадаптированных животных, а также при чрезмерно быстром подъеме в гору (особенно у жеребят, реже у взрослых лошадей, овец, крупного рогатого скота и верблюдов); причем чаще болеют анемичные и ожиревшие животные. Клинические признаки болезни появляются уже на высоте 3000 м и бывают резко выражены на высоте около 5000 м.

Причина горной болезни (наряду с пониженным атмосферным давлением) — кислородное голодание тканей вследствие уменьшенного парциального давления кислорода. На уровне моря парциальное давление кислорода составляет 159 мм, на высоте 5000 м — 85 мм, а на высоте 10 000 м — 41 мм ртутного столба.

Пониженное давление вызывает расширение кровеносных сосудов кожи и слизистых оболочек и прилив к ним крови. Кислородное голодание тканей обуславливает нарушение обмена веществ и накопление в организме недоокисленных токсических продуктов, а также повышение проницаемости стенок сосудов и кровотечения.

При постепенном переходе на местность с условиями пониженного атмосферного давления и при длительном там пребывании животные адаптируются и легко переносят эти условия.

Солнечная радиация — это поток лучистой энергии солнца, идущей к поверхности земного шара. Лучистая энергия солнца является первичным источником других видов энергии. Поглощаясь поверхностью земли и водой, она превращается в тепловую энергию, а в зеленых растениях — в химическую энергию органических соединений. Солнечная радиация — важнейший фактор климата и основная причина изменений погоды, так как различные явления, совершающиеся в атмосфере, связаны с тепловой энергией, получаемой от солнца.

Солнечная радиация, или лучистая энергия, по своей природе представляет собой поток электромагнитных колебаний, распространяющихся прямолинейно со скоростью 300 000 км/с с длиной волны от 280 до 30 000 нм. Лучистая энергия испускается в виде отдельных частиц, называемых квантами, или фотонами. Измеряют длину световых волн нанометрами (нм), или микронами, миллимикронами (0,001 мк) и анстремами (0,1 мк). Различают инфракрасные невидимые тепловые лучи с длиной волны от 760 до 2300 нм; световые видимые лучи (красные, оранжевые, желтые, зеленые, голубые, синие и фиолетовые) с длиной волны от 400 (фиолетовые) до 759 нм (красные); ультрафиолетовые, или химические невидимые, лучи с длиной волны от 280 до 390 нм. Лучи с длиной волны меньше 280 миллимикрон до поверхности земли не доходят вследствие поглощения их озоном в высоких слоях атмосферы.

У земной поверхности при высоте стояния солнца 40° солнечная радиация имеет следующий состав: инфракрасные лучи — 59%, световые — 40 и ультрафиолетовые — 1% всей энергии. Напряжение солнечной радиации увеличивается с высотой над уровнем моря, а также тогда, когда солнечные лучи падают вертикально, так как лучам приходится проходить меньшую толщу атмосферы. Напряжение солнечной радиации понижается вследствие облачности, загрязнения атмосферного

воздуха пылью, дымом и пр. Лучистая энергия солнца — источник жизни на земле растений и животных организмов и важнейший фактор окружающей воздушной среды. Она оказывает разнообразное влияние на организм, которое при оптимальном дозировании бывает весьма положительным, а при чрезмерном (передозировке) — может быть отрицательным. Все лучи обладают как тепловым, так и химическим действием. Причем у лучей с большей длиной волн на первый план выступает тепловое действие, а с меньшей длиной — химическое.

Глубина проникновения разных лучей в тело неодинакова: инфракрасные и красные лучи проникают на несколько сантиметров, видимые (световые) — на несколько миллиметров, а ультрафиолетовые — только на 0,7—0,9 мм; лучи короче 300 миллимикрон проникают в ткани животных на глубину до 2 миллимикрон. При такой незначительной глубине проникновения лучей последние оказывают многообразное и значительное влияние на весь организм.

Так, через посредство глаза видимые световые лучи оказывают влияние на весь организм животных, вызывая безусловные и условно-рефлекторные реакции. Инфракрасные тепловые лучи влияют на организм как непосредственно, так и через окружающие животных предметы. Тело животных непрерывно поглощает и само излучает инфракрасные лучи (радиационный обмен). Ультрафиолетовые химические лучи, кванты которых имеют значительно большую энергию, чем кванты видимых и инфракрасных лучей, отличаются наибольшей биологической активностью, действуют на организм животных гуморальным и нервно-рефлекторным путями. Уф-лучи прежде всего действуют на экстерорецепторы кожи, а затем рефлекторно влияют на внутренние органы, в частности на эндокринные железы.

Под влиянием солнечных лучей усиливаются рост волос, функция потовых и сальных желез, утолщается роговой слой и уплотняется эпидермис, что ведет к повышению сопротивляемости кожи организма. В коже происходит образование биологически активных веществ (гистамина и гистаминоподобных веществ), которые поступают в кровь. Эти же лучи ускоряют регенерацию клеток при заживлении ран и язв на коже. Под действием лучистой энергии, особенно ультрафиолетовых лучей, в базальном слое кожи образуется пигмент меланин, понижающий чувствительность кожи к ультрафиолетовым лучам.

Положительное действие солнечных лучей сказывается на крови. Систематическое умеренное воздействие их значительно усиливает кроветворение с одновременным увеличением в крови количества эритроцитов и содержания гемоглобина. У животных после кровопотерь или переболевших тяжелыми болезнями, особенно инфекционными, умеренные облучения

солнечными лучами стимулируют регенерацию крови и повышают ее свертываемость.

От умеренного воздействия солнечных лучей у животных увеличивается газообмен. Возрастает глубина и уменьшается частота дыхания, увеличивается количество вводимого кислорода, больше выделяется углекислоты и водяных паров, в связи с чем улучшается кислородное питание тканей и повышаются окислительные процессы.

Улучшение белкового обмена выражается повышенным отложением азота в тканях, в результате чего прирост у молодых животных идет быстрее. Чрезмерное солнечное облучение может вызвать отрицательный белковый баланс, особенно у животных, страдающих острыми инфекционными болезнями, а также другими заболеваниями, сопровождающимися повышенной температурой тела. Облучение ведет к повышенному отложению сахара в печени и мышцах в виде гликогена. В крови резко снижается количество недоокисленных продуктов (ацетоновых тел, молочной кислоты и др.), повышается образование ацетилхолина и нормализуется обмен веществ, что имеет особо важное значение для высокопродуктивных животных.

У истощенных животных замедляется интенсивность жирового обмена и повышается отложение жира. Интенсивное освещение у ожиревших животных, наоборот, повышает жировой обмен и вызывает усиленное сгорание жира. Поэтому полусальный и сальный откорм животных целесообразно проводить в условиях меньшего солнечного облучения.

Под влиянием ультрафиолетовых лучей солнечной радиации находящиеся в кормовых растениях эргостерин и в коже животных дегидрохолестерин превращаются в активные витамины D₁ и D₃, которые усиливают фосфорно-кальцевый обмен; отрицательный баланс кальция и фосфора переходит в положительный, что способствует отложению этих солей в костях. Солнечный свет и искусственное облучение ультрафиолетовыми лучами — действенные меры профилактики и лечения рахита и других заболеваний животных, связанных с нарушением обмена кальция и фосфора.

Солнечная радиация (особенно световые и ультрафиолетовые лучи) является основным фактором, вызывающим у животных сезонную половую периодичность, так как свет стимулирует гонадотропную функцию гипофиза и других органов. Весной, в период увеличения напряженности солнечной радиации и световой экспозиции, секрция половых желез, как правило, у большинства видов животных усиливается. Недостаток света у растущих животных (в период роста и полового созревания) приводит к глубоким, часто необратимым качественным изменениям в половых железах, а у взрослых животных снижает половую активность и оплодотворяемость или вызывает временное бесплодие.

Видимый свет, или степень освещенности, оказывает значительное влияние на развитие яйцеклеток, течку, продолжительность случного сезона и беременности.

Солнечная радиация — мощный естественный дезинфектор внешней среды. Под воздействием солнечных лучей повышается общий тонус организма и сопротивляемость его к инфекционным заболеваниям. Доказано, что умеренное облучение животных при вакцинации способствует повышению титра агглютининов и других иммунных тел, росту фагоцитарного показателя и, наоборот, интенсивное облучение понижает иммунные свойства крови.

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

Неумеренное пользование солнечной радиацией, особенно в дни с высокой инсоляцией, может причинить животным значительный вред, в частности вызвать ожог кожи, заболевание глаз, солнечный удар и пр.

Аэроионизация. Под аэроионизацией понимают образование в воздухе газовых ионов в результате расщепления молекул или атомов газов земной атмосферы под влиянием внешних ионизаторов. В зависимости от источника аэроионообразования различают естественную ионизацию воздуха, возникающую в природе под влиянием электрических разрядов, ультрафиолетовых и корпускулярных излучений солнца, радиоактивных веществ, сильного разбрызгивания воды в океанах, морях, реках и т. п., и искусственную ионизацию, создаваемую специальными установками-аэроионизаторами.

Аэроионы — это мельчайшие положительные или отрицательно заряженные частицы, содержащиеся в воздухе и обуславливающие его электропроводность. В нейтральных атомах число положительных зарядов ядра равно числу отрицательных зарядов электронов. Под влиянием ионизирующих факторов удаляется из оболочки атомов один или несколько наружных электронов, превращая атомы в положительные ионы. Отрицательные ионы образуются в результате присоединения освободившихся электронов к нейтральным атомам или молекулам газов при их взаимных столкновениях. Такие попарно образующиеся ионы молекулярных размеров, соединяясь с группами нейтральных молекул, превращаются в легкие аэроионы (n^{\pm}). Легкие аэроионы (размер 10^{-8} см) в электрическом поле обладают большой подвижностью (1—2 см/с), легко воссоединяются, нейтрализуя друг друга и превращаясь в нейтральные атомы и молекулы. Существуют легкие аэроионы всего несколько десятков секунд. При наличии в воздухе твер-

дых и жидких аэрозолей легкие ионы оседают на них, в результате возникают тяжелые аэроионы (N^{\pm}), более крупные, менее подвижные и значительно более долговечные.

В животноводческих помещениях, насыщенных водяными парами, пылью и микроорганизмами, воздух содержит меньшее количество легких отрицательных ионов по сравнению с воздухом хорошо вентилируемых помещений. Так, если в 1 см^3 наружного воздуха содержится 250—450 тыс. отрицательных и 450—600 тыс. положительных легких газовых ионов, а количество тяжелых газовых ионов составляет 1500—2000 отрицательных и 3000—5000 положительных, то в воздухе помещений для животных содержание легких отрицательных ионов может снижаться до 50—100, а количество тяжелых ионов увеличивается до 15—100 тыс. в 1 см^3 . При хорошем воздухообмене и соблюдении нормативов микроклимата количество аэроионов в помещениях для животных приближается к уровню ионизации воздуха в атмосфере.

Установлено, что отрицательно заряженные легкие ионы воздуха в противоположность положительно ионизированному оказывают более благоприятное влияние на организм животных и имеют гигиеническое и лечебное значение.

Зоогигиеническое значение аэроионизации в животноводстве заключается преимущественно в действии легких отрицательных ионов кислорода на нервно-гуморальную регуляцию физиологических функций через слизистые оболочки дыхательных путей и кожу. В дыхательных путях аэроионы могут повышать или понижать возбудимость интерорецепторов, передавая соответствующие сигналы через центры головного мозга к внутренним органам.

Многочисленными опытами на животных установлено, что искусственная аэроионизация воздуха в помещениях стимулирует обменные процессы в организме, усиливает гемопоэз, фагоцитарную активность нейтрофилов, увеличивает глобулиновые фракции белка, улучшает рост и развитие молодняка, повышает привес свиней на откорме, увеличивает удои коров и яйценоскость кур, а также повышает спермогенез и половую активность быков-производителей.

Ионизация воздуха в профилакториях и телятниках снижает у молодняка заболеваемость верхних дыхательных путей, способствует более доброкачественному течению диспепсии и бронхопневмонии у телят и некоторых других болезней у животных. Кроме того, под влиянием аэроионизации твердые и жидкие аэрозоли, находящиеся в воздухе животноводческих помещений, заряжаются или перезаряжаются до определенного потенциала и, двигаясь вдоль силовых линий электрического поля, оседают на пол, стены, потолок и пр. Вместе с ними оседают и микроорганизмы. В помещениях уменьшается количество пыли в 3—4 раза и микроорганизмов — на 30—66%.

Таким образом, искусственная ионизация воздуха улучшает санитарно-гигиеническое состояние воздушной среды. Ее с успехом можно применять для ионизации воздуха животноводческих помещений, бычатинок станций искусственного осеменения, стационаров ветлечебниц, цехов переработки и хранения животных продуктов и т. д.

При использовании электрических генераторов (ионизаторов) в помещениях для животных рекомендуются следующие дозы легких отрицательных ионов: для коров — 300 тыс/см³ при продолжительности сеанса в сутки 5 ч; для быков-производителей соответственно — 350 тыс/см³ — 10 ч; свиней — 300 тыс/см³ — 1—2 ч; кур-несушек — 250 тыс/см³ — 3—5 ч; цыплят — 25 тыс/см³ — 4 ч. Продолжительность курса ионизации — 30 дней. После 30—60 дней ионизации делают перерыв на 20 дней, затем курс повторяют.

ГАЗЫ ВОЗДУХА

Атмосферный воздух — это физическая смесь составляющих его газов. Средний состав воздуха в нижних слоях атмосферы почти совершенно одинаков и выражается в следующих объемах и весовых процентах (табл. 1).

Таблица 1

Состав сухого атмосферного воздуха

Название газа	Содержание газа в воздухе (%)	
	по объему	по весу
Азот	78,09	75,51
Кислород	20,95	23,15
Углекислый газ	0,03	0,046
Аргон	0,93	1,28
Гелий	0,00052	0,000072
Неон	0,0018	0,00125
Криптон	0,0001	0,00029
Водород	0,00005	0,0000035
Ксенон	0,000008	0,000036
Озон	0,000001	0,0000017
Радон	$6 \cdot 10^{-18}$	—

Если содержание различных газов воздуха на разных высотах по объему практически одинаково, то этого нельзя сказать о весовой концентрации газов и их парциальном давлении. Известно, что в связи с понижением плотности воздуха по мере подъема вверх падают весовая концентрация газов и их парциальное давление. Так, например, весовая концентрация кислорода на уровне моря составляет 299 г/м³, а на высоте 20 км — около 15 г/м³, парциальное давление соответственно равно 160 и 8,7 мм.

Кроме перечисленных газов, в воздухе всегда содержатся водяные пары, количество которых зависит от температуры воздуха (0,01—4 объемных процента).

Периодически и в отдельных пунктах атмосферы обнаруживаются примеси природного происхождения: аммиак, сероводород, сероуглерод, сернистый газ, окись углерода, окислы азота, метан и др.

Воздух загрязняется также промышленными выбросами (газами, парами, дымом), бытовыми топками, выхлопными газами автомобилей и т. п., содержащими токсические и пахучие вещества. Особо необходимо отметить выбросы в атмосферу канцерогенных веществ (3,4-бензпирен), смолистых веществ топок и автомобильных двигателей. В воздушной пыли содержание смол достигает 2—8%, а количество 3,4-бензпирена в них — от 0,005 до 0,010%.

В отличие от атмосферного воздуха газовый состав воздуха закрытых помещений для животных, в зависимости от качества постройки и санитарно-технического оборудования (канализация, вентиляция и др.), производственных процессов и технологии содержания, отличается повышенным содержанием углекислого газа и меньшим количеством кислорода. В воздухе закрытых помещений нередко содержатся аммиак, сероводород, клоачные газы и другие продукты гниения и брожения органических веществ.

Ухудшает газовый состав воздуха помещений выдыхаемый животными воздух, если недостаточны воздухообмен или вентиляция.

В выдыхаемом воздухе по сравнению с атмосферным содержится больше чем в 100 раз углекислого газа и приблизительно на 25% меньше кислорода. Продолжительное пребывание животных в помещениях, где большое скопление углекислого газа, аммиака, сероводорода и клоачных газов, оказывает токсическое действие на организм; у животных снижается продуктивность, устойчивость к заболеваниям, в ряде случаев возникают патологические процессы.

Рассмотрим значение отдельных газов воздушной среды для организма животных.

Азот. Значение азота, как принято считать, заключается лишь в том, что он разбавляет другие газы, входящие в состав воздуха, особенно кислород, так как в чистом кислороде жизнь невозможна. Однако, по-видимому, азот нельзя считать индифферентным газом. Попытки в условиях эксперимента заменить азот воздуха водородом кончались тем, что у подопытных животных наступало резкое учащение дыхания и смерть. При замене азота воздуха инертным газом аргоном при обычном содержании кислорода погибают куриные эмбрионы на девятый день, а цыплята — через 18 ч.

Азот воздуха — необходимое вещество, усваиваемое орга-

низмом животных для синтеза белка. М. И. Волский доказал, что эмбрионы кур и перепелок увеличивают вес за счет атмосферного азота на 3—7%. Углубленные исследования по усвоению животными атмосферного азота продолжают.

Такие газы, как аргон, неон, гелий, криптон и ксенон, находятся в воздухе в незначительных количествах; они, по-видимому, недействительны и не имеют гигиенического значения.

Кислород (O_2) — бесцветный газ, без которого жизнь животных невозможна. Кислород поддерживает в организме дыхание, обмен веществ и непосредственно участвует в окислительных процессах. Вдыхаемый легкими кислород соединяется с гемоглобином эритроцитов крови, которые разносят его по организму ко всем тканям и клеткам, где протекают окислительные процессы.

Животные потребляют в среднем в один час на 1 кг живого веса следующие количества кислорода: лошадь в состоянии покоя — 253 мл, в состоянии работы — 1780; корова — 328; овца — 343; свинья — 392; курица — 980 мл.

Количество потребляемого кислорода зависит от возраста, пола и физиологического состояния организма животных. При недостатке кислорода у животных систематически недоокисляются белки, углеводы и жиры. В результате этого в организме накапливаются кислоты и токсические продукты, что может привести к нарушению обмена веществ и заболеваниям. Биологическое значение имеет парциальное давление кислорода, а не процентное содержание его в воздухе. При недостатке кислорода наблюдаются сначала явления компенсаторного характера: учащение дыхания, увеличение его глубины, ускорение тока крови, мобилизация эритроцитов из депо, снижение окислительных процессов и беспокойство животных. Эти явления отмечаются уже при парциальном давлении кислорода около 140 мм, а при физической нагрузке они появляются раньше. Когда парциальное давление кислорода падает до 110 мм, наступают симптомы гипоксии, дыхание становится перемежающимся, отмечается мышечная утомляемость, теряется чувство боли. При уменьшении парциального давления кислорода до 50—60 мм у опытных животных снижается температура тела, наступает коматозное состояние и смерть от асфиксии.

Однако таких значительных снижений кислорода в воздухе практически не бывает. В помещениях для животных в зимний период снижение кислорода не превышает 0,4—1%. Такое снижение не имеет физиологического значения, так как гемоглобин крови насыщается кислородом при сравнительно низком парциальном его давлении. Таким образом, в обычных условиях существования животные не испытывают недостатка в кислороде. Недостаток его наблюдается в исключительных случаях, например, вследствие длительного пребывания жи-

вотных в плохо вентилируемых закрытых помещениях, особенно при скученном содержании, а также на высокогорных пастбищах.

Углекислый газ (CO_2) — бесцветный газ, без запаха, кислый на вкус. Содержание этого газа в атмосферном воздухе колеблется от 0,03 до 0,04%, т. е. 0,3—0,4 мл на 1 л воздуха.

В хорошо устроенных помещениях для животных при поддержании соответствующей чистоты, наличии вентиляции и нормальном размещении животных (без перегрузки) содержание углекислого газа повышается не больше чем в 2 раза по сравнению с атмосферным воздухом.

В помещениях при отсутствии или неудовлетворительной работе вентиляционной и канализационной систем при скученном содержании животных углекислый газ может накапливаться в количествах, превышающих в 20—30 раз его содержание в атмосферном воздухе, а именно 0,5—1% и выше.

Основным источником углекислого газа в помещениях служат выдыхаемый воздух и газовый обогрев помещения. Так, корова весом 600 кг с суточным удоем 30 кг выделяет 200 л CO_2 ; подсосная свиноматка весом 150 кг — 90 л; овца суягная весом 50 кг — 23 л CO_2 в час.

Воздух закрытых помещений с высоким содержанием углекислого газа с гигиенической точки зрения нельзя считать безвредным для здоровья животных и их продуктивности. При таких условиях в организме подавляются окислительные процессы, снижается температура тела, повышается кислотность тканей, что ведет к ацидотическим отекам и деминерализации костей.

В помещениях для животных углекислый газ никогда не содержится в концентрациях, вызывающих острое токсическое действие на организм. Однако длительное (в условиях зимнего стойлового содержания) воздействие на организм животных воздуха, содержащего выше 1% углекислого газа, может вызывать хроническое отравление животных. Животные становятся вялыми, у них снижается продуктивность и устойчивость их к заболеваниям.

Помимо прямого влияния углекислого газа на животных, содержание его в воздухе имеет косвенное гигиеническое значение. По количеству CO_2 в воздухе помещений можно судить в известной мере о качестве воздуха в целом и о степени его обмена.

Оксид углерода (CO) — бесцветный газ, без запаха. В атмосферный воздух оксид углерода поступает с дымом, копотью и газами промышленных предприятий, рудников, угольных шахт, при взрывных работах и т. д.

В отапливаемых помещениях для животных (телятники, свинарники, тепляки и птичники) оксид углерода может появ-

ляться при газовом обогреве, работе двигателей внутреннего сгорания мобильного транспорта, используемого при раздаче кормов, уборке навоза и т. д. Этот газ весьма ядовит для животных. Механизм токсического действия окиси углерода заключается в том, что она вытесняет кислород гемоглобина, образуя стойкое химическое соединение с ним карбооксигемоглобин (HbCO). В результате нарушается снабжение тканей кислородом, возникает аноксемия, снижаются окислительные процессы в организме и накапливаются недоокисленные продукты обмена. Отравление клинически характеризуется нервными симптомами, учащенным дыханием, рвотой, судорогами, коматозным состоянием. Вдыхание окиси углерода в концентрациях 0,4—0,5% (0,4—0,5 мл на 1 л воздуха) через 5—10 мин вызывает смерть животных.

Аммиак (NH_3) — бесцветный газ с едким запахом, сильно раздражающий слизистые оболочки. В атмосферном воздухе находится в количествах, измеряемых десятками, сотыми и тысячными долями миллиграмма на 1 м³ воздуха; редко наблюдаются большие концентрации (0,002—2,5 мг на 1 м³). Гигиеническое значение аммиака в воздухе свободной атмосферы ничтожно.

В помещениях для животных, где пол содержат в чистоте, своевременно вывозят навоз, а канализация и вентиляция хорошо устроены и бесперебойно работают, содержание аммиака в воздухе сводится к нулю. При невыполнении санитарно-гигиенических мероприятий в воздухе помещений для животных аммиак может содержаться в весьма высоких концентрациях, достигающих иногда 0,03% и выше, что значительно превышает максимально допустимую концентрацию (0,026%).

Источником аммиака в воздухе помещений для животных служит разложение различных веществ, содержащих азот (моча, кал). Особенно много аммиака бывает в конюшнях, а также в свинарниках и телятниках при проницаемости пола, отсутствии или плохой работе канализации и вентиляции. Повышенные концентрации аммиака часто наблюдаются в птичниках при напольном содержании птицы и сборе помета в пометные короба. При повышенной влажности и пониженной температуре аммиак растворяется в конденсате, адсорбируется стенами, предметами оборудования, а также подстилкой, а при высокой температуре и пониженном атмосферном давлении происходит обратное выделение аммиака в воздух.

Аммиак — ядовитый газ. Продолжительное вдыхание воздуха, содержащего незначительные концентрации аммиака (0,1 мг/л), отрицательно влияет на здоровье и продуктивность животных. После непродолжительного вдыхания воздуха с наличием аммиака организм освобождается от него, превращая его в мочевину. Продолжительное же вдыхание нетоксических доз аммиака, если и не вызывает непосредственно патологиче-

ских процессов, то ослабляет сопротивляемость организма к действию вредных факторов, готовит почву для различных заболеваний, в особенности легочных и туберкулеза.

Аммиак отличается высокой растворимостью в воде, вследствие чего в первую очередь адсорбируется слизистыми оболочками носоглотки, верхних дыхательных путей и конъюнктивой глаз, вызывая сильное их раздражение. Животные кашляют, чихают, у них появляется слезотечение с последующим воспалением слизистых оболочек носа, гортани, трахеи, бронхов и конъюнктивы глаз.

При высоком содержании аммиака (1—3 мг/л) во вдыхаемом воздухе у животных наблюдают спазмы голосовой щели, трахеальной и бронхальной мускулатуры, смерть наступает от отека легких или паралича дыхания.

При поступлении аммиака через легкие в кровь (альвеолярный эпителий способен пропускать аммиак) он превращает гемоглобин эритроцитов в щелочной гематин, вследствие чего снижается количество гемоглобина и число эритроцитов, наблюдаются явления анемии, снижаются переваримость питательных веществ корма и продуктивность животных.

Поступление большого количества аммиака в кровь вызывает сильное возбуждение центральной нервной системы головного, спинного и в особенности продолговатого мозга, судороги всего тела, а в промежутках между ними отмечаются коматозное состояние, повышение кровяного давления, наконец, паралич дыхательного центра и смерть.

Качество воздуха коровников, конюшен, свиарников, кошар и птичников может оказывать влияние не только на животных, но и на работающих там людей (доярок, свиарок, чабанов, конюхов и т. д.), которые находятся в помещениях для животных ежедневно в течение многих часов, выполняя производственные процессы по уходу, кормлению и эксплуатации животных. Поэтому аммиак следует считать прямым показателем качества воздуха, что необходимо учитывать при санитарно-гигиенической оценке микроклимата.

Сероводород (H_2S) — бесцветный летучий газ с резко выраженным запахом тухлых яиц. В атмосферном воздухе сероводород содержится в таких ничтожных количествах, которые гигиенического значения не имеют.

Источниками накопления сероводорода в воздухе помещений для животных служат гниение содержащих серу белковых веществ и кишечные выделения животных, особенно при богатом белком корме или расстройствах пищеварения. Сероводород может поступать в воздух помещений также из жижеприемников, если в канализационной системе нет гидравлических затворов.

Сероводород отличается большой токсичностью, в высоких концентрациях напоминает действие синильной кислоты. Вса-

сывание сероводорода в кровь происходит через легкие и слизистые оболочки дыхательных путей. Наличие его в воздухе в концентрациях свыше 0,01% объемных (0,015 мг/л) представляет уже опасность для здоровья людей и животных, вызывая у них аритмию и ослабление тонов сердца, сужение зрачков и рвоту. Продолжительное вдыхание таких концентраций сероводорода может завершиться хроническим отравлением. Последнее выражается общей слабостью, потерей веса, потливостью (у человека головными болями), конъюнктивитом, катаром дыхательных путей, гастроэнтеритом. При больших концентрациях сероводорода возникают острое воспаление легких и отек. Если вдыхаемый воздух содержит сероводорода свыше 1 мг/л, то у животных смерть наступает молниеносно в результате паралича дыхательного и сосудодвигательного центров.

Механизм действия сероводорода заключается в том, что он, соприкасаясь с влажными слизистыми оболочками дыхательных путей и глаз, соединяется с тканевыми щелочами; образуется сульфид натрия (Na_2S) или калия (K_2S), которые вызывают воспаление слизистых; затем сульфид натрия или калия всасывается в кровь, гидролизует и освобождает сероводород; последний действует на нервную систему и ведет к общему отравлению организма. Сероводород связывает и железо, входящее в соединение с гемоглобином; переводит его в сернистое железо. Лишенный каталитически действующего железа, гемоглобин не поглощает кислород, из-за чего наступает кислородное голодание тканей и тормозятся окислительные процессы.

Сероводород — прямой показатель качества воздуха и чистоты помещений для животных.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИМЕСИ ВОЗДУХА

Воздух атмосферы и закрытых помещений для животных постоянно содержит то или другое количество механически взвешенных частиц, образующих в совокупности воздушную пыль, называемую аэрозолями. Под аэрозолем понимается аэродисперсная система, состоящая из дисперсной фазы (пыль, микроорганизмы и др.) и дисперсной среды (воздух). От воздушной пыли не свободна атмосфера даже на больших высотах населенных мест, над полями и морями, хотя там ее значительно меньше. В зависимости от скорости движения воздуха аэрозоли могут переноситься на большие расстояния и удерживаться в воздухе длительное время.

Количество и состав пыли в значительной мере зависят от местности, ее рельефа, характера почвы, времени года и пр.

В свободной атмосфере основные источники воздушной пыли — почва, дороги, лесные и торфяные пожары (дымовая пыль), копоть и зола, выделяемые при сжигании топлива, вы-

бросы промышленных предприятий и т. д. Особенно много пыли образуется при сильных ветрах в пустынных местностях, лишенных растительности (песчаные бури, суховеи), от которых сильно страдают многие засушливые районы нашей страны.

В воздухе помещений для животных накопление пыли связано с раздачей и распылением кормов, уборкой помещений, чисткой животных, а накопление жидкой пыли (капелек) — с поением, кормлением жидким кормом, а также с кашлем, мычанием и фырканьем животных.

В зависимости от происхождения различают минеральную и органическую пыль. Минеральная пыль состоит из мельчайших частиц почвы (песчаная, кварцевая, известковая и пр.). Органическая пыль включает частицы растений (волоконца, зернышки, споры), кормов, подстилки, навоза, эпидермиса, волос, а также цветочную пыльцу, споры грибов, различные микроорганизмы и пр.

В воздухе вне помещений содержится больше минеральной пыли ($\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$), а в воздухе помещений для животных — органической (до 50% и выше).

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

Загрязнение кожи животных пылью минерального и органического происхождения вместе с потом, выделениями сальных желез, омертвевшими клетками эпидермиса и микроорганизмами вызывает раздражение, зуд и воспалительные процессы. Одновременно с этим нарушаются функции кожи — теплорегуляторные, выделительные, ослабляются также ее чувствительность и рефлекторные реакции.

Оседающая на слизистую глаз, пыль способствует развитию пылевых конъюнктивитов и кератитов.

Наибольшее влияние оказывает пыль на органы дыхания, а через них и на весь организм. В загрязненном пылью воздухе в организме животных рефлекторно возникает поверхностное дыхание, при котором легкие недостаточно вентилируются, что предрасполагает к различным заболеваниям органов дыхания. Содержание пыли во вдыхаемом воздухе в количестве 1,8—4,8 мг/м³ уменьшает у животных объем легочной вентиляции на 9,3%, а потребление кислорода снижается на 8,8%.

Наиболее опасной считается пыль величиной от 0,2 до 5 мк, так как она проникает в альвеолы легких и оседает в них от 80 до 100%. Пылинки размерами более 10 мк задер-

живаются полностью в верхних дыхательных путях, а величиной от 10 до 5 мк — задерживаются на 60—80%.

Пыль растительного и животного происхождения, преобладающая в воздухе помещений для животных, как правило, вся задерживается в верхних дыхательных путях (носоглотке, трахее, крупных и средних бронхах).

Пылевые частицы раздражают и травмируют слизистые оболочки носа и верхних дыхательных путей, способствуя этим внедрению инфекции, содействуют возникновению острых и хронических катаральных процессов (ринита, фарингита, трахеита, бронхита и перибронхита).

Наиболее серьезное заболевание от действия пыли — пневмокониоз — отложение пыли в легких и развитие фиброза в них. Причиной пневмокониозов служит застревающая в лимфатических сосудах легких кремниевая или кварцевая пыль (силикоз), угольная (антракоз), известковая, асбестовая пыль и пр.

Чаще у сельскохозяйственных животных бывает силикоз легких, протекающий с характерной патологоанатомической картиной межуточного фиброза. Силикоз сопровождается образованием очагов в легочной ткани, что ведет к уплотнению и снижению ее эластичности, развитию недостаточности сердечной деятельности.

У больных животных при мышечных напряжениях отмечаются одышка, учащение пульса и дыхания. В настоящее время двуокись кремния относят к веществам, обладающим общетоксическим действием, т. е. действующим не только на легочную ткань, но и на организм в целом.

Для борьбы с пылью и микроорганизмами воздуха на территории ферм и лагерей следует высаживать зеленые насаждения. Содержание пылевых частиц в воздухе после прохождения полосы зеленых насаждений уменьшается в среднем на 72,8%, а количество микроорганизмов — на 52,6% на расстоянии 75—100 м от полосы зеленых насаждений.

Чтобы предупреждать образование пыли на территории животноводческих ферм и в помещениях, для животных необходимо: создавать вокруг животноводческих ферм кольцевые защитные полосы зеленых насаждений; укреплять поверхностный слой почвы на территории животноводческих ферм посевами многолетних трав или обеспечить твердое покрытие; избегать сухой уборки пола и проходов, а оседающую на стенах, окнах, выступах пыль обтирать влажными тряпками; чистить животных, за исключением электромеханической, в загонках или у конюшай, а не в помещении; не перетряхивать в помещениях запыленные и заиленные корма и подстилку; правильно использовать вентиляцию, а во время прогулок животных проветривать помещение с помощью открывания ворот; в вентиляционных устройствах на притоке или вытяжке воз-

духа применять фильтры из стекловолокна, электрофильтры и др.

При летнем лагерном содержании животных устраивать навесы и не располагать фасады лагерных построек в сторону летних господствующих ветров данной местности; вокруг территории, отведенной под лагерь, создавать зеленые защитные полосы из древесно-кустарниковых пород.

Для профилактики запыления на пастбищах применять загонный метод выпасания животных, предохраняющий почвы от эрозирования; чередовать прогоны для скота; в районах отгонного животноводства при перегонах скота на летние или зимние пастбища соблюдать интервалы (дистанции) между отдельными отарами, гуртами и табунами.

Радиоактивные вещества воздуха. Животные, как и человек, подвергаются воздействию широко распространенных в природе радиоактивных веществ, которые поступают в организм с вдыхаемым воздухом. Общая доза, получаемая животными от естественных источников излучения, настолько мала, что не приносит какого-либо вреда для организма.

В условиях широкого использования атомной энергии в науке и технике особо острое значение приобретают вопросы радиационной безопасности.

В условиях использования атомной энергии в народном хозяйстве загрязнение атмосферного воздуха, почвы, воды и кормов можно предупредить соблюдением правил и норм обезвреживания радиоактивных отходов и осуществлением профилактических мер при работе с радиоактивными веществами в промышленных предприятиях и научных учреждениях.

Микрофлора воздуха. Вместе с пылью в воздухе содержатся разнообразные микроорганизмы. Последние находятся на пылинках (твердые аэрозоли) или включены в капельки (жидкие аэрозоли) и вместе с ними удерживаются в воздухе, оседают вниз на поверхность предметов, переносятся воздушными течениями на значительные расстояния. Между количеством пыли и количеством микроорганизмов воздуха существуют прямая связь и зависимость.

Количество микроорганизмов в атмосферном воздухе колеблется от нескольких сотен до нескольких десятков и сотен тысяч в 1 м³. В воздухе находится больше микроорганизмов весной и летом, чем осенью и зимой. Сильные ветры способствуют увеличению пыли и микроорганизмов. Атмосферные осадки, наоборот, вымывают их из воздуха.

В атмосферном воздухе отмечают около 100 видов микроорганизмов, главным образом непатогенных, отличающихся высокой устойчивостью к высушиванию, ультрафиолетовым лучам и другим неблагоприятным условиям внешней среды. Патогенные и условно-патогенные бактерии встречаются довольно редко. При средней скорости движения и высокой влажно-

сти воздуха, а также облачности носители (пыль) бактерий размером более 5 микрон по направлению ветра могут распространяться на десятки километров (30 км и более). Это относится также к спорным и другим устойчивым возбудителям инфекционных болезней сельскохозяйственных животных. Однако если возбудители инфекционных заболеваний по воздуху на большие расстояния распространяются весьма редко, то передача инфекции через воздух в помещениях для животных и атмосферный воздух в зоне размещения животноводческих комплексов и птицефабрик вполне реальна, так как концентрация большого поголовья животных на ограниченных территориях создает условия для увеличения бактериальных загрязнений, носителями которых являются твердые и жидкие аэрозоли размером менее 5 микрон.

По видовому составу микроорганизмы воздуха закрытых помещений для животных относятся к той же сапрофитной микрофлоре, что и в свободном атмосферном воздухе. Кроме того, в воздухе помещений содержится много кокков и спор плесневых грибов, преимущественно рода *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Actinomyces* и др., которые при вдыхании могут вызывать у животных пневмомиозы (микотическую пневмонию). Из патогенных микроорганизмов в воздухе помещений для животных неоднократно находили синегнойную палочку, стафилококков, стрептококков, туберкулезную, рожистую и столбнячную палочки, сибиреязвенные споры, возбудителей газовой гангрены и др. При наличии бактерионосителей и вирусоносителей в воздухе помещений для животных могут также встречаться возбудители паратуберкулеза, паратифов, бруцеллеза, пастереллеза, пуллороза, мыта, листереллеза, ящура, чумы свиней и т. д.

Источниками патогенных микробов и вирусов в воздухе помещений являются явно больные инфекционными заболеваниями животные и скрытые бацилло- и вирусоносители. Вместе с вдыхаемым воздухом, пылью, капельками слюны, слизи и мокроты в дыхательные пути животных проникают возбудители инфекции и вызывают заражение, называемое аэрогенным (воздушным). В зависимости от характера носителей инфекции аэрогенная инфекция бывает пылевой и капельной.

Пылевая инфекция — это поступление патогенных микробов в дыхательные пути вместе с инфицированным пыльным воздухом. Микробы при различных механических воздействиях попадают в воздух вместе с пылинками из высохших выделений животных и остаются в нем 4—5 ч, в зависимости от дисперсности пыли и скорости движения воздуха. Затем пыль оседает на пол и другие поверхности и при последующих механических влияниях микробы вместе с пылью вновь поднимаются в воздух. Через пыль могут распространяться сибирская язва, туберкулез, оспа овец и аспергиллез.

Капельная инфекция — это поступление с вдыхаемым воздухом патогенных микробов, заключенных в мельчайших капелюках слизи, слюны, экссудата, в дыхательные пути. Капельки, содержащие возбудителей инфекции, поступают в воздух от больных животных при кашле, мычании, ржании и т. д.

Крупные капельки мокроты и слизи остаются в воздухе 30—60 с, а затем оседают, мелкие же удерживаются во взвешенном состоянии от 5—6 ч до двух суток. Таким образом, с мелкими капелюками в основном распространяется инфекция. Особенно велика опасность заражения через воздух капелюным путем перипневмонии и ящура крупного рогатого скота, сапом, мытом и заразным катаром верхних дыхательных путей лошадей, туберкулезом, инфлюенцей свиней, чумой собак и др.

Борьба с микрофлорой и аэрогенной инфекцией (пылевой и капелюной) должна проводиться теми же приемами, которые рекомендованы в отношении пыли. Существуют также дополнительные меры борьбы с аэрогенной инфекцией: своевременное выявление и изоляция из общего стада животных как больных инфекционными заболеваниями, так и скрытых бактерионосителей и бактериовыделителей; регулярная очистка и дезинфекция помещений; запрещение посторонним лицам входить в помещения для животных; оборудование санпропускников, дезбарьеров и применение дезинфицирующих подушек для обтирания обуви перед входом в помещения обслуживающего персонала.

КЛИМАТ И МИКРОКЛИМАТ

Климат — это совокупность атмосферных условий или процессов, характерных для данной местности, меняющихся с ходом сезонов, варьирующих в определенных пределах, но очень мало изменяющихся от одного многолетнего периода к другому. Некоторые ученые определяют климат как совокупность всех типов погоды, которые наблюдаются в данной местности. Основными климатообразующими факторами являются солнечная радиация и баланс тепла, атмосферная циркуляция и влагооборот. Особенности климата зависят от сочетания географической широты, прихода и расхода солнечной энергии, атмосферной циркуляции, высоты над уровнем моря, рельефа местности и ее растительного покрова, воды и др.

Климат той или другой местности в противоположность погоде отличается большой устойчивостью. Коренные изменения климата происходят лишь на протяжении геологических эпох.

Существенные изменения в преобразовании климата вносит деятельность человека, его воздействие на почву, растительный покров и водоемы (сохранение и восстановление лесов, насаждение лесных полос, изменение гидрологического

режима, рек, сооружение оросительных систем, водохранилищ и др.).

Каждая географическая территория имеет свои собственные климатические особенности. Климатическая характеристика определенных районов составляется путем статистической обработки результатов длительных метеорологических наблюдений на специальной сети метеостанций.

Климат оказывает влияние на границы распространения отдельных видов и пород сельскохозяйственных животных. Климат местности накладывает на животных соответствующий отпечаток, что является следствием ответных или приспособленных реакций организма на его воздействие. Так, в условиях континентального климата с суровой зимой, ветрами и большой амплитудой колебаний годовой температуры животные имеют толстую кожу за счет подкожной соединительной ткани, длинный и густой волос с развитым подшерстком, копыта у них утолщаются, а рога утончаются и укорачиваются. В условиях жаркого и сухого климата у животных тонкая кожа, с темной окраской и повышенной функцией потовых желез, утолщенные рога, более плотные и прочные копыта.

В условиях горного климата у животных лучше развиваются органы дыхания, мускулатура и костяк; грудная клетка удлиненная и более выпуклая, скелет грубокостный, в крови увеличено количество эритроцитов и содержание гемоглобина.

Известно, что климат, его сезонные особенности оказывают большое влияние и на заболеваемость инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями. Животные, хорошо приспособленные к условиям того или иного климата, как правило, более устойчивы к местным болезням, имеют большую продуктивность, обусловленную наследственностью, и хорошо размножаются. С точки зрения климатофизиологии климатические условия нашей страны могут быть охарактеризованы как щадящие или раздражающие. К щадящим относятся те, которые отличаются незначительной амплитудой колебаний атмосферного давления, температуры, влажности и движения воздуха. Они предъявляют относительно небольшие требования к адаптационным физиологическим механизмам и обеспечивают быстрый процесс акклиматизации. К типу раздражающих климатов можно отнести холодные и континентальные зоны страны, которые предъявляют повышенные требования к организму и являются трудно переносимыми, особенно для ослабленных животных. Так, для холодного пояса с низкими температурами наиболее характерны охлаждения и так называемые простудные болезни, недостаточная инсоляция и большой дефицит Уф-лучей, а в почве и кормах — дефицит кальция, йода, фтора и др.

В условиях жаркого климата часто наблюдается перегревание организма животных, резко повышены водный обмен и

нагрузка на сердечно-сосудистую систему, а в период июня — августа в растениях значительно снижается количество протеина, минеральных веществ и особенно витаминов.

Климатические факторы оказывают определенное влияние на патогенную микрофлору, а также на переносчиков инфекции, определяя разную степень их активности в различных климатических зонах. Так, в холодном климате у животных реже наблюдаются инфекционные желудочно-кишечные и протозойные заболевания. Для условий теплого и жаркого климата они характерны. Чтобы свести до минимума неблагоприятные воздействия климата и максимально использовать влияние его положительных факторов на здоровье и продуктивность животных, необходимо работать над выведением новых пород сельскохозяйственных животных, наиболее приспособленных к конкретным климатическим условиям. Особенности климата следует учитывать также при проектировании и строительстве животноводческих помещений, планировке и благоустройстве ферм, при разработке рационов кормления животных и проведении ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике заболеваний.

Микроклимат — это климат ограниченного пространства, например климат животноводческих помещений. Под микроклиматом помещений понимают основные физические (температура, влажность, скорость движения воздуха, освещенность, ионизация), химические (газовый состав воздуха) и механические (пыль и микроорганизмы) факторы воздушной среды. Формирование микроклимата помещения для животных зависит от местного климата и времени года, термического и влажностного состояния ограждающих конструкций здания, вентиляции и уровня воздухообмена в помещении, отопления, освещения, жик- и навозоудаления, а также от технологии содержания, плотности размещения, видового и возрастного состава животных, уровня кормления и продуктивности, распорядка дня на ферме и пр.

Экономическая эффективность интенсивного ведения животноводства во многом зависит от условий рационального содержания животных, которые в значительной мере определяются оптимальным микроклиматом в помещениях, отвечающим физиологическим потребностям организма животных. Какими бы высокими породными и племенными качествами не обладали животные, без создания для них благоприятного микроклимата они не в состоянии сохранить здоровье и проявить свои потенциальные производительные способности, обусловленные наследственностью.

Влияние микроклимата проявляется через суммарное воздействие его параметров на физиологическое состояние (газообмен, обмен веществ, теплообмен), продуктивность и здоровье животных. В результате неудовлетворительного микроклимата

в животноводческих помещениях хозяйства осенью, зимой и весной несут большие потери от снижения продуктивности скота и птицы, воспроизводительной способности маточного поголовья, от падежа молодняка, а также от увеличения затрат кормов на единицу продукции. Необходимо подчеркнуть, что в условиях неблагоприятного микроклимата, как правило, у животных значительно снижаются естественная резистентность к заболеваниям и иммунологическая реактивность. Кроме того, неудовлетворительный температурно-влажностный режим воздуха ведет к сокращению сроков эксплуатации помещений.

Основные причины неудовлетворительного микроклимата в животноводческих помещениях — низкая теплозащита ограждающих конструкций (стен, потолков, совмещенной кровли, полов, ворот, окон) и крайне недостаточный воздухообмен, а также плохое состояние канализации и антисанитарное состояние логова (стойл, станков, клеток и пр.). Зимой и в переходный период в таких помещениях создаются весьма неблагоприятные условия: из-за низкой температуры и высокой влажности воздуха повышается отдача тепла телом животных, что способствует их охлаждению; летом высокие температура и влажность в помещениях обуславливают перегревание животных и снижение их продуктивности. При несоблюдении правил эксплуатации помещений, недостаточной по мощности вентиляции, плохой канализации в воздухе помещения значительно увеличивается влажность и повышается концентрация углекислого газа, аммиака, сероводорода, а также сильно понижаются ионизация воздуха и, в частности, содержание отрицательных легких ионов.

Большое значение для животных имеет также степень естественной и искусственной освещенности животноводческих и птицеводческих помещений.

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

В условиях интенсивного ведения животноводства очень важно создавать в животноводческих и птицеводческих помещениях благоприятный микроклимат как для обитания животных, так и для людей, работающих на фермах. Оптимальные параметры микроклимата для различных видов животных и птицы определены в специальных документах «Нормах технологического проектирования ферм» крупного рогатого скота, свиноводческих, овцеводческих, коневодческих, птицеводческих, звероводческих и кролиководческих. Соблюдение этих норм обязательно для всех колхозов, совхозов, специализированных животноводческих комплексов и птицефабрик.

Таблица 2

Нормы температуры и относительной влажности внутреннего воздуха помещений

Здания и помещения	Группа животных	Система содержания	Температура воздуха помещений (град.)		Относительная влажность (%)
			расчетная	минимальная	
Коровники и здания для молодняка молочных пород; помещения для растела мясных коров	Коровы и молодняк всех возрастов молочных пород; мясные коровы перед отелом и после отела	Беспривязная, на глубокой подстилке	3	0	85
Коровники и здания для молодняка и скота на откорме; пункты искусственного осеменения; помещения для пердержки осемененных коров и содержания быков	Коровы, скот на откорме; быки-производители; молодняк	Привязная и боксовая с регламентированным использованием выгулов	10	8	70
Родильное отделение — все помещения (за исключением помещения для дежурного персонала)	Коровы глубокоостельные и новотельные	Привязная	10	8	70
Телятники — все помещения (за исключением помещений для дежурного персонала)	Телята всех возрастов	—	10	5	70
Доильно-молочное отделение: доильный зал, молочная (помещения для приема, первичной обработки и временного хранения молока)	Коровы дойные	—	15 15	12 12	70 70

36

Продолжение

Здания и помещения	Группа животных	Система содержания	Температура воздуха помещений (град.)		Относительная влажность (%)
			расчетная	минимальная	
Пункт искусственного осеменения: манеж и лаборатория фуражная	— —	— —	18 Не нормируется	18 3	70 Не нормируется
Помещения для содержания мясных коров с телятами в возрасте от 20 дней до 2—2,5 месяца	Коровы с телятами в возрасте до 2—2,5 месяца	Беспривязная	—	Не нормируется	Не нормируется
Трехстенные навесы для мясных коров с телятами старше 2 месяцев	Коровы и телята старше 2—2,5 месяца	—	—	—	Не нормируется

37

Нормами технологического проектирования ферм крупного рогатого скота (НТП-сх.—1—72) предусмотрены следующие параметры внутреннего воздуха (табл. 2, 3, 4, 5, 6).

Нормативные параметры воздуха должны быть обеспечены в зоне размещения животных и птицы.

Таблица 3
Нормы скорости движения воздуха в помещениях

Помещение	Скорость движения воздуха (м/с)	
	оптимальная	максимальная
Помещения для беспривязного содержания коров, теленят и молодняка	0,5	1
Родильное отделение с профилактическим, телятником, доильные отделения, манеж, пункт искусственного осеменения	0,3	0,5

Таблица 4
Максимально допустимые концентрации вредных газов, образующихся в помещениях для содержания крупного рогатого скота, свиней, овец и лошадей

Показатели	Концентрация газа
Углекислый газ (%)	0,25
Аммиак (мг/л)	0,02
Сероводород (мг/л)	0,015
Оксид углерода (мг/л)	0,005

Таблица 5
Нормы естественного освещения помещений

Здания и помещения	Норма естественного освещения (отношение площади оконных проемов к площади пола)
Помещения для беспривязного содержания коров, теленят и молодняка	1/10—1/15
То же, для привязного содержания коров при доении в стойлах	1/10—1/15
То же, для содержания откормочного поголовья на откормочных пунктах	1/20—1/30
То же, в телятниках и родильных отделениях	1/10—1/15
Доильный зал, молочная, моечная и лаборатория доильного отделения, лаборатория, манеж и моечная пункта искусственного осеменения	1/10—1/12
Все остальные помещения подсобного назначения	1/10—1/20

Примечание. Нормы освещенности даны для зданий, расположенных севернее 45° и южнее 60° северной широты. При расположении зданий южнее 45° северной широты приведенные нормы освещенности можно уменьшить путем введения коэффициента 0,75, а при расположении зданий севернее 60° северной широты—увеличить введением коэффициента 1,2.

Нормы искусственного освещения

Здания и помещения	Минимальная освещенность, лк/м ²	Поверхность, к которой относится нормируемая освещенность	Примерная удельная мощность (вт/м ²)
Коровники для беспривязного содержания (с доением в доильных залах):	—	—	4
на поверхности автопоилок	10	Горизонтальная на уровне 0,5 м от пола	—
и кормушке	15	Горизонтальная по полу	—
и центре секции	10		
Коровники для привязного содержания (с доением в стойлах):			
на вымени коровы	20	Вертикальная на уровне 0,5 м от пола	—
в кормовых и навозных проходах	10	Горизонтальная по полу	—
Доильное (молочное) отделение:			
доильный зал	30	Горизонтальная по полу	—
на вымени коровы	75*	Вертикальная на 0,5 м от пола	—
молочная	100 (30)	Горизонтальная 0,8 м от пола	—
моечная (в ванне для фляг)	50	Горизонтальная 0,5 м от пола	—
вакуум-насосная, компрессорная и помещения для подготовки кормов	30	То же, по полу	—
лаборатория для определения качества молока	100*(30)	То же, 0,8 м от пола	—
Родильное отделение:			
помещение для отела	50	То же, 0,8 м от пола	—
помещения для санобработки	30	Вертикальная на уровне 1 м от пола	—
профилакторий	30	Горизонтальная на уровне 1 м от пола	—
Телятники:			3,75
в проходах, в клетках и в денниках для коров-кормилиц с телятами	10	Горизонтальная по полу	—
Здания для содержания молодняка:			
в проходах и в секциях (посредние)	10	Горизонтальная по полу	3,25
для групп скота на всей остальной площади	5	Горизонтальная по полу	—

Продолжение

Здания и помещения	Минимальная освещенность лампами накаливания (лк)	Поверхность, к которой относится нормируемая освещенность	Примерная удельная мощность (вт/м ²)
Пункт искусственного осеменения:	—	—	21
манеж	100*(50)	Горизонтальная на уровне 0,8 м от пола	—
лаборатория	75	То же	—
помещение со стойлами для передержки коров после осеменения или для быков	10	» »	—
Помещение для инвентаря и подстилки и другие помещения подсобного характера	10	» »	—

Примечание. Освещенность, отмеченная звездочкой, обеспечивается от комбинированного освещения, при этом общее освещение должно составлять не менее 30 лк (см. цифры в скобках). В остальных помещениях, где производится почная работа или наблюдение за животными, следует предусматривать дежурное освещение 15—20% от общего освещения.

В таблице 2 приведены нормы для холодного и переходного периодов года при температуре наружного воздуха ниже плюс 10°. В теплый период при наружной температуре плюс 10° и выше температура воздуха помещения должна быть не более чем на 5° выше расчетной летней температуры для проектирования вентиляции. Если животные содержатся без подстилки, то приведенные в таблице расчетные температуры должны быть повышены для взрослого скота и молодняка телят — на 7°. Повышение относительной влажности выше указанных норм не допускается. Изменения показателей температуры даются на зимний период содержания животных.

Параметры внутреннего воздуха в лабораториях для определения качества молока, в моечных, в насосно-компрессорной, в вакуум-насосной и в производственных помещениях кормоцеха или кормоприготовительной принимаются по нормам «Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования» (СН и П-П-М-2-62). Показатели внутреннего воздуха в помещениях для дежурного персонала соответствуют показателям для рабочих комнат административных конторских помещений по нормам СН и П-П-М.3-68 «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Нормы проектирования».

Помещения для содержания крупного рогатого скота должны быть оборудованы вентиляцией, обеспечивающей воздухообмен для взрослого скота и молодняка не менее чем 17 м³/ч,

для коров родильных отделений и телят — не менее 20 м³/ч на центнер живого веса.

Нормами технологического проектирования свиноводческих ферм (НТП-сх.2-68) предусмотрены следующие параметры внутреннего воздуха в свинарниках (табл. 7, 8, 9, 10, 11).

Таблица 7

Нормы температуры и относительной влажности внутреннего воздуха помещений

Помещения	Температура воздуха помещения (град.)			Относительная влажность (%)
	расчетная	максимальная	минимальная	
Свинарники (помещения для холостых и легко-суперосных маток и хряков-производителей)	12	16	10	75
Свинарник для поросят-отъемышей и ремонтного молодняка	16	22	12	70
Свинарник-откормочник (помещение для содержания свиней)	14	16	12	75
Свинарник-маточник (помещение для тяжело-суперосных и подсосных маток)	16	22	12	70

В таблице 7 приведены нормы для холодного и переходного периодов года. В теплый период года температура помещений должна быть не более чем на 7°С выше расчетной летней температуры для проектирования вентиляции. Относительную влажность воздуха в свинарниках можно снижать до 55%, а в помещениях, отапливаемых теплогенераторами и ка-лориферами, — до 40% при обеспечении норм других параметров.

Таблица 8

Нормы скорости движения воздуха в помещениях

Помещения	Скорость движения воздуха (м/с)	
	расчетная в холодный и переходный периоды года	допускаемая в летний период года
Свинарники — помещения для холостых и легко-суперосных маток и хряков-производителей	0,3	1,0
То же, для ремонтного молодняка и поросят-отъемышей	0,2	0,6
Свинарник-откормочник — помещение для содержания свиней	0,3	1,0
Свинарник-маточник — помещение для тяжело-суперосных маток и подсосных маток с приплодом	0,15	0,4

Нормы воздухообмена на 1 ц живого веса свиней

Таблица 9

Помещения	Количество приточного воздуха на 1 ц живого веса свиней (м³/ч)	
	зимний период года	переходный период года
Для подсосных и легкосупоросных маток, хряков и поросят-отъемышей	15	45
Другие свиноводческие помещения	20	45

Нормы естественного освещения помещений

Таблица 10

Помещения	Норма естественного освещения (отношение площади оконных проемов к площади пола)		
	оптимальная	максимальная	минимальная
Помещения для содержания хряков-производителей, тяжелосупоросных и подсосных маток и поросят-отъемышей	1/10	Не ограничивается	1/12
Помещения для содержания холостых и легкосупоросных маток и ремонтного молодняка	1/12	То же	1/15
Помещения для содержания откормочного поголовья	1/15	" "	1/20

Примечание. Нормы освещенности даны для зданий, расположенных севернее 45° и южнее 60° северной широты. При расположении зданий южнее 45° северной широты нормы уменьшаются путем введения коэффициента 0,75; при расположении зданий севернее 60° северной широты нормы увеличиваются введением коэффициента 1,2; при технико-экономическом обосновании допускается в районах севернее широты 60° уменьшить нормы освещенности, но не более чем на 30%.

Нормы искусственного освещения

Таблица 11

Здания и помещения	Минимальная освещенность лампами накаливания (лк)	Примерная удельная мощность (вт/м²)
Помещения для содержания хряков-производителей, тяжелосупоросных и подсосных маток и поросят-отъемышей	10	4,5
Помещения для содержания холостых и легкосупоросных маток и ремонтного молодняка:		
в проходах	10	3,3
на остальной площади	5	
Помещения для содержания откормочного поголовья	5	2,6
Помещения для кормления свиней	10	5,5

Нормами технологического проектирования овцеводческих ферм (НТП-сх. 5—68) приняты следующие параметры воздуха в помещениях для овец (табл. 12, 13, 14).

Таблица 12

Нормы температуры и влажности внутреннего воздуха помещений в холодный период года

Помещения	Температура воздуха помещения (град.)		Относительная влажность (%)
	расчетная	минимальная	
Овчарни (помещения для содержания маток, баранов, молодняка после отбивки и валухов)	0	-5	80
Родильное отделение в тепляке	15	10	75
Манеж в баранике	20	18	75

Таблица 13

Нормы скорости движения воздуха в помещениях в холодный период года

Помещения	Скорость движения воздуха в зоне размещения животных (м/с, не более)	
	оптимальная	допустимая
Овчарни (помещения для содержания баранов, маток, молодняка после отбивки и валухов)	0,5	1,0
Тепляки (с родильным отделением), встроенные в овчарни и отдельно стоящие	0,2	0,5

Примечание. Скорость движения воздуха в помещениях для стрижки овец должна быть не более 0,5 м/с.

Таблица 14

Нормы естественного освещения помещений

Здания и помещения	Норма естественного освещения (отношение площади оконных проемов к площади пола)
Овчарни — помещения для содержания маток, баранов, молодняка после отбивки, валухов	1/20
Тепляк и родильное отделение	1/15
Помещение стригального пункта, манеж в баранике	1/10

Температура в тепляке, смежном с родильным отделением, должна быть не ниже плюс 3°. Температура и влажность воздуха в помещениях для овец в теплый период года не нормируются.

Нормами технологического проектирования для птицеводческих помещений (НТП-сх.4--71) предусмотрены следующие параметры внутреннего воздуха (табл. 15, 16, 17, 18, 19).

Таблица 15

Нормы параметров внутреннего воздуха в птичниках

Вид и возрастная группа птицы	Расчетная температура в холодный период года при содержании птицы (град.)			Оптимальная относительная влажность воздуха в помещениях (%)
	напольном		клеточном	
	в помещении	и местах локального обогрева под брудерами и т. д.	в помещении	
Куры	12—16	—	16	60—70
Индеек	12—16	—	—	60—70
Утки	7—14	—	—	70—80
Гуси	7	—	—	70—80
Молодняк кур в возрасте (дн.):				
от 1 до 30	22	35—22	24	60—70
» 31 » 60	18	22—19	20	60—70
» 61 » 150	14—16	—	16	60—70
» 151 » 210	12—16	—	16	60—70
Молодняк индеек в возрасте (дн.):				
от 1 до 20	22	35—22	24	60—70
» 21 » 120	20—18	—	—	60—70
» 121 » 240	16	—	—	60—70
Молодняк уток в возрасте (дн.):				
от 1 до 10	22	26	22	65—75
» 11 » 30	20	26—22	—	65—75
» 31 » 55	14	—	—	65—75
» 56 » 180	7—14	—	—	65—75

Таблица 16

Нормы скорости движения воздуха в помещениях

Помещения	Скорость движения воздуха в помещениях в холодный период года (м/с)	
	оптимальная	максимальная
Помещение для взрослых кур, индеек	0,3	0,6
Помещение для взрослых уток	0,5	0,8
Помещение для молодняка: кур, индеек, уток	0,2—0,3	0,5

Примечание. Меньшие скорости воздуха приведены для молодняка младшего и среднего возрастов, большие — для молодняка старшего возраста.

Во всех птичниках для содержания молодняка и взрослой птицы в зимний период допускается повышать температуру до плюс 18°C. В отдельные периоды года допустимо кратковре-

менное увеличение относительной влажности в птичниках для кур и индеек до 75, для уток — до 85%, а также снижение для кур и индеек до 50, для уток — до 60%.

Таблица 17

Максимально допустимые концентрации вредных газов, образующихся в птичниках при выращивании и содержании птицы

Показатели	Концентрация газа		
	для расчета оборудования	для содержания взрослой птицы и ремонтной молодки	для выращивания цыплят
Углекислый газ (%)	0,5	0,18—0,20	0,1
Аммиак (мг/л)	0,08	0,01	0,005
Сероводород (мг/л)	0,02	0,005	0,005
Оксид углерода (мг/л)	0,005	—	—

Примечание. Горючей пыли в воздухе должно быть не более 3,5 г/м³ при диаметре частиц не менее 1 мк.

Таблица 18

Нормы искусственного освещения помещений

Помещения	Наименьшая освещенность лампами накаливания (лк)	Поверхность, к которой относится нормируемая освещенность	Примечание: удельная мощность (Вт/м²)
Помещения для птиц при напольном содержании	15	Горизонтальная по полу	4
Помещения для птиц при клеточном содержании:	20	Горизонтальная по полу	5
и проходах по фронту кормушек	20	Вертикальная по фронту клеток на высоте 1,2 м от пола	5

В птичниках полуоткрытого и открытого типа параметры воздуха не нормируются. Параметры микроклимата и воздухообмена в животноводческих помещениях, по данным СЭВа, представлены в приложении 1.

Контроль за параметрами микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях. Для поддержания рекомендуемого микроклимата в помещениях разных видов и групп животных необходимо осуществлять регулярный контроль за его состоянием. Параметры микроклимата в животноводческих помещениях определяют в нескольких точках: на уровне лежащего и стоящего животного, а иногда еще на уровне роста человека в торцевой и центральной частях здания (в середине

Ориентировочное количество воздуха, подаваемого в птичник

Вид и возрастная группа птицы	Количество приточного воздуха на 1 кг живого веса птицы (м ³ /ч) при расчётной температуре наружного воздуха (град.)											
	-10	-15	-20			-25	-30			-40		
Куры яйценоских пород при полном содер- жании	2,1—1,8	5,3—6,3	5,3—5,9	1,7—1,8	3,5—5,2	6,5—5,9	1,6	4,3	5,8	1,8	3,8	7,0
Куры яйценоских пород при клеточном содер- жании	1,8—1,6	3,8—4,0	4,1—4,9	1,6—1,4	3,5—4,3	5,0—4,7	1,4	3,8	5,2	1,4	3,6	4,3
Молодняк кур мясных пород в возрасте (дн.):												
10—30	1,1	2,9	17,0—12,0	1,1	2,4	13,0—14,0	1,1	2,4	14,0	1,1	1,8	12,0
30—70	1,1	1,9	9,4—6,6	1,2—1,1	1,7—1,8	7,9—8,1	1,1	1,7	9,0	1,1	1,5	9,1
70—80	1,4—1,3	5,1	7,7—5,4	1,6—1,6	4,1—4,6	6,4—6,6	1,1	4,6	7,4	1,3	3,7	7,4
80 и выше	1,6—1,4	4	6,8—5,1	1,3—1,3	4,5—4,3	6,2—6,4	1,2	4,8	7,0	1,2	4,2	7,1
Индейки взрослые	1,6—1,4	5,5	6,2—5,9	1,3—1,2	6,8—5,9	6,7—5,9	1,2	4,6	6,5	5,2	5,2	6,8
Утки взрослые	1,7—1,6	3,4	3,1—4,4	1,5—1,3	3,4	3,2—3,7	1,4	3,2	2,6	1,3	2,7	4,7
Периоды года	Холод- ный	Пере- ходный	Теплый	Холод- ный	Пере- ходный	Теплый	Хо- лод- ный	Пере- ход- ный	Теп- лый	Хо- лод- ный	Пере- ход- ный	Теп- лый

помещения и двух углах по диагонали, на расстоянии 0,8 и 3 м от стенок) утром перед началом работ, в середине дня, вечером после окончания работ. При клеточном содержании птицы точки замеров: в проходах между батареями и в зоне клеток одного нижнего, среднего и верхнего ярусов.

Температуру в зависимости от конкретных условий измеряют термометрами: спиртовыми, ртутными и электрическими. При определении температуры воздуха используют спиртовые и ртутные термометры. Для измерения температуры ограждающих конструкций (стен, потолка, пола и др.) и подстилки применяют термощупы и контактные электротермометры (рис. 1).

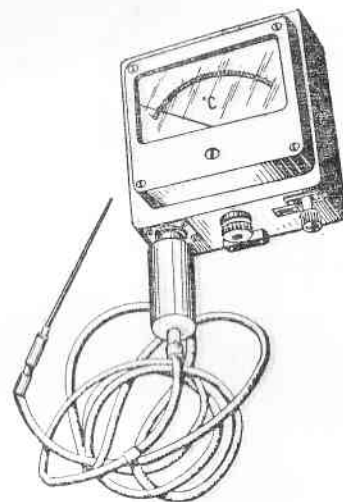


Рис. 1. Универсальный электротермометр ТЭМП-60

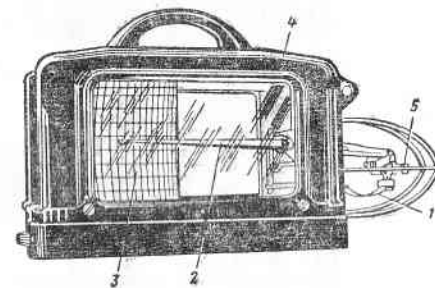


Рис. 2. Термограф М-16:

1 — датчик температуры; 2 — стрелка с пером; 3 — барабан; 4 — корпус; 5 — установочный винт

Для непрерывной регистрации показаний температуры воздуха используют самопишущие приборы-термографы. Приборы выпускаются двух типов: суточные с продолжительностью одного оборота барабана часового механизма 26 ч; недельные с продолжительностью одного оборота барабана часового механизма 176 ч.

Термограф М-16 (рис. 2) состоит из датчика температуры (1), биметаллической пластинки, передаточного механизма, стрелки с пером (2), барабана с часовым механизмом (3) и корпуса (4). Перед работой укрепляют на барабане бумажную диаграммную ленту, заводят часовой механизм и заполняют специальными чернилами перо. Перо устанавливают при помощи регулировочного винта (5) в соответствии с показаниями контрольного ртутного термометра. На диаграммной ленте записывают дату и время начала записи.

Прибор устанавливают в помещении на необходимой высоте в строго горизонтальном положении.

Для определения относительной влажности воздуха применяют статические (станционные) и аспирационные психометры, а для непрерывной записи показаний относительной влажности воздуха в течение длительного периода — гигрографы.

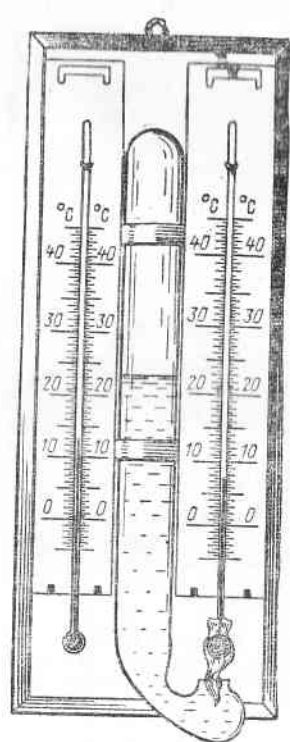
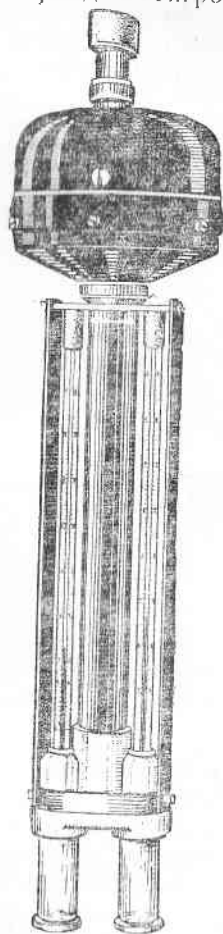


Рис. 3. Психрометр статический (Августа)

Рис. 4. Психрометр аспирационный (Ассмана) МВ-4М



Статический психрометр (рис. 3) состоит из двух ртутных термометров, укрепленных на штативе или в открытом футляре. Резервуар одного термометра обернут тонкой материей, конец которой опущен в сосуд с дистиллированной водой. С поверхности этого термометра будет испаряться вода, и его температура будет понижаться. По разности температур сухого и влажного термометров, пользуясь психрометрической таблицей (приложение 2), определяют относительную влажность.

В верхней графе таблицы приведены показания влажного термометра, а в левом вертикальном столбце — показания сухого термометра. На пересечении этих граф таблицы и находят величину относительной влажности.

Аспирационный психрометр (рис. 4) служит для измерения влажности и температуры воздуха в стационарных и походных условиях. Прибор состоит из двух одинаковых ртутных термометров, закрепленных в специальной оправе, имеющей ручной и электрический заводной механизмы с вентилятором, протягивающим воздух около резервуаров термометров. Резервуары термометров помещены в двойную трубку с воздушным зазором. Шарик правого термометра обернут батистом в один

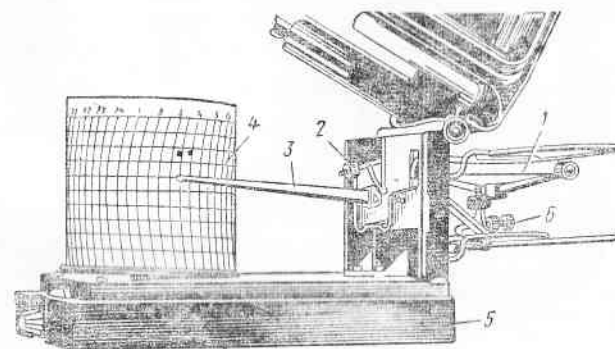


Рис. 5. Гигрограф метеорологический М-21:

1 — датчик влажности; 2 — передаточный механизм; 3 — стрелка с пером; 4 — барабан; 5 — корпус; 6 — регулировочный винт

слой, который смачивается дистиллированной водой. Влажность воздуха определяют по показаниям сухого и влажного термометров по специальным психрометрическим таблицам, а температуру воздуха — по показаниям сухого термометра.

Для непрерывной записи изменения относительной влажности воздуха используют гигрографы. Приборы выпускают двух типов: суточные и недельные.

Гигрограф М-21 (рис. 5) состоит из датчика влажности (1) — пучка обезжиренных человеческих волос, передаточного механизма (2), стрелки с пером (3), барабана с часовым механизмом (4) и корпуса (5). Перед работой диаграммную ленту укрепляют на барабан, заводят часовой механизм и заполняют перо специальными чернилами. Первоначально устанавливают перо на ленте при помощи регулировочного винта (6). Прибор ставят на определенную высоту строго горизонтально.

Измерение скорости движения воздуха или воздушного потока производят анемометрами и кататермометрами.

Анемометры бывают крыльчатые АСО-3 (рис. 6) и чашечные МС-13 (рис. 7). Пределы измерения скорости движения воздуха у первого анемометра — от 0,3 до 5 м/с, а у второго — от 1 до 20 м/с. Перед работой анемометра включают с помощью арретира передаточный механизм и записывают начальное показание счетчиков на шкалах. Прибор устанавливают в воздушном потоке ветроприемником навстречу потоку и через 10—15 с включают одновременно механизм прибора и секундомер. Через 1—2 мин механизм анемометра и секундомер выключают, записывают показания счетчика и время его работы в секундах. По разности конечного и начального показаний

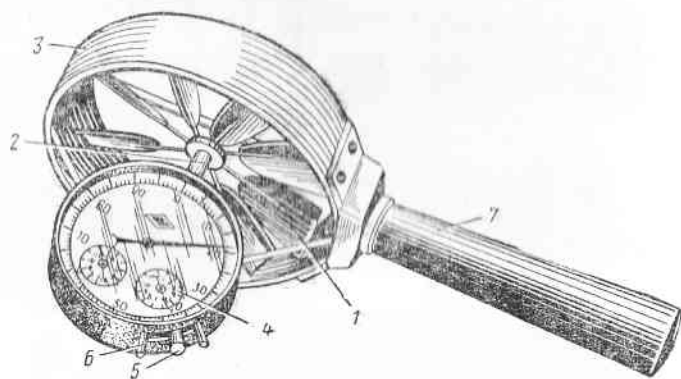


Рис. 6. Анемометр ручной крыльчатый АСО-3:
1 — крыльчатка; 2 — трубчатая ось; 3 — защитный цилиндр;
4 — счетный механизм; 5 — арретир; 6 — ушко; 7 — ручка

счетчика, деленной на время в секундах, определяют скорость движения воздуха (м/с).

Анемометры обычно применяют для измерения скоростей движения воздуха в вентиляционных каналах и в помещениях, где скорость воздушных потоков больше 1 м/с.

Для измерения малых скоростей движения воздуха (менее 1—0,5 м/с) используют термоанемометры (рис. 8) и кататермометры. Кататермометры бывают цилиндрические и шаровые (рис. 9). Это — спиртовые термометры с цилиндрическим или шаровым резервуаром, заполненным окрашенным спиртом. Кверху спиртовой резервуар переходит в капиллярную трубку, которая заканчивается небольшим цилиндром.

На одной стороне шкалы прибора имеются деления от 38 до 35°, а на обратной стороне отмечен фактор (F) кататермометра. Деление величины фактора на время охлаждения прибора от 38 до 35° дает величину теплоотдачи с 1 см²/сек в милликалориях. Эту величину называют индексом (Н).

Перед работой резервуар прибора опускают в горячую воду и ждут, пока спирт не заполнит половины верхнего расшире-

ния. Затем прибор насухо вытирают и вешают на штативе в зоне измерения. По секундомеру определяют, за сколько секунд столбик спирта опустится с 38 до 35°.

Для определения скорости движения воздуха сначала вычисляют величину охлаждения 1 см² поверхности резервуара прибора в 1 с по формуле $H = \frac{F}{t}$, где H — искомая величина охлаждения в милликалориях; F — фактор прибора (обозначен на обратной стороне); t — время, в течение которого столбик спирта опустился с 38 до 35°С. Затем находят величину $\frac{H}{Q}$,

где Q — разность между средней температурой прибора (всегда берется 36,5°С) и температурой воздуха в момент измерения. Зная величину $\frac{H}{Q}$ определяют скорость движения воздуха (м/с) по таблице 20.

Для оценки освещенности в животноводческих помещениях находят световой коэффициент и коэффициент естественной освещенности.

Световой коэффициент (СК) определяют отношением площади окон (стекла без рам) к площади пола. Однако более точным методом считается определение коэффициента естественной освещенности (КЕО), т. е. отношение освещенности внутри помещения к наружной освещенности в горизонтальной плоскости, выраженное в процентах. $K = \frac{E \cdot 100}{E_n} \%$, где K — коэффициент естественной освещенности; E — освещенность в помещении (лк); E_n — освещенность вне помещения (лк). КЕО помещений для репродуктивных животных должен быть не менее 1,0, для откармливаемых — не менее 0,5.

Чтобы определить искусственную освещенность помещений от ламп накаливания или ламп дневного света, подсчитывают число ламп и их общую мощность в ваттах. Полученную величину делят на площадь пола помещения и находят удельную мощность ламп (вт/м²), которую умножают на коэффициент (2,0—2,4 или 2,5—3,2), означающий количество люксов, и получают освещенность в люксах.

Измерение естественной и искусственной освещенности помещений можно проводить специальным прибором — люксметром (Ю-16). Прибор (рис. 10) имеет три предела измерений — до 25, до 100 и до 500 лк, которые при помощи специального

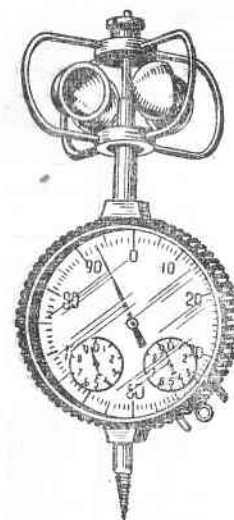


Рис. 7. Анемометр ручной чашечный МС-13

поглотителя, надеваемого на фотоэлемент, увеличиваются в 100 раз, т. е. до 2500—10 000 и 50 000 лк. Светоприемник люксметра состоит из селенового фотоэлемента, заключенного в корпус с ручкой, и двухжильного гибкого провода, предназначенного для подключения фотоэлемента к измерителю. Перед работой прибор располагают горизонтально, а стрелку уравнивают на нулевое деление шкалы. Фотоэлемент подключают к измерителю, соблюдая полярность, указанную на зажимах.

Таблица 20

Скорость движения воздуха

$\frac{H}{Q}$	Скорость (м/с) по катермометру		$\frac{H}{Q}$	Скорость (м/с) по катермометру	
	цилиндрическому	шаровому		цилиндрическому	шаровому
0,29	0,051	0,00	0,61	1,04	1,04
0,30	0,063	0,011	0,62	1,09	1,09
0,31	0,076	0,0231	0,63	1,13	1,12
0,32	0,090	0,035	0,64	1,18	1,14
0,33	0,106	0,05	0,65	1,22	1,18
0,34	0,122	0,07	0,66	1,27	1,22
0,35	0,141	0,076	0,67	1,32	1,27
0,36	0,160	0,09	0,68	1,37	1,31
0,37	0,181	0,11	0,69	1,42	1,36
0,38	0,203	0,13	0,70	1,47	1,40
0,39	0,226	0,15	0,71	1,52	1,45
0,40	0,250	0,17	0,72	1,58	1,49
0,41	0,276	0,19	0,73	1,63	1,54
0,42	0,303	0,21	0,74	1,68	1,58
0,43	0,331	0,23	0,75	1,74	1,62
0,44	0,360	0,25	0,76	1,80	1,67
0,45	0,391	0,28	0,77	1,85	1,72
0,46	0,423	0,31	0,78	1,91	1,76
0,47	0,456	0,34	0,79	1,98	1,81
0,48	0,490	0,37	0,80	3,03	1,86
0,49	0,526	0,40	0,81	2,06	1,91
0,50	0,563	0,44	0,82	2,16	1,95
0,52	0,640	0,52	0,83	2,22	2,00
0,53	0,681	0,56	0,85	2,34	2,08
0,54	0,723	0,60	0,86	2,41	2,11
0,55	0,766	0,690	0,87	2,48	2,17
0,56	0,810	0,740	0,88	2,54	2,22
0,57	0,856	0,780	0,89	2,61	2,28
0,58	0,903	0,900	0,90	2,63	2,34
0,59	0,951	0,960	0,91	2,75	2,39
0,60	1,000	0,00	0,92	2,82	2,45

Определение освещенности внутри помещения надо начинать при положении переключателя на 500 лк. При отклонении стрелки менее чем на 10 делений переключатель переводят на 100 лк, а если стрелка снова отклоняется меньше чем

на 10 делений, то переключатель ставят на предел 25 лк. В помещениях, освещаемых люминесцентными лампами, показания люксметра следует умножить на поправочный коэффициент $K=0,9$, а для ламп белого света — $K=1,1$. При определении естественной освещенности поправочный коэффициент составляет $K=0,8$.

Величину освещенности определяют умножением числа делений на цену деления, а в случае необходимости — и на поправочный коэффициент. Если при измерении использовали поглотитель, то полученную от умножения величину надо умножить еще на 100.

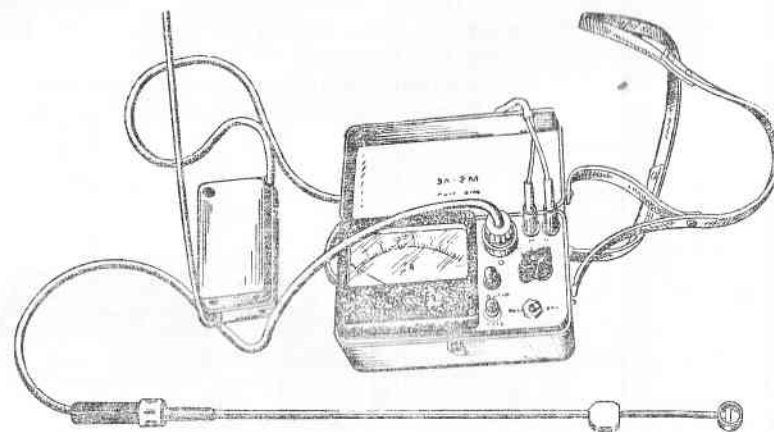


Рис. 8. Термоанемометр ЭА-2М

Концентрацию вредных газов в воздухе животноводческих помещений определяют с помощью универсального газоанализатора УГ-2 (рис. 11). В комплект прибора входят воздухозаборное устройство со штоком, набор индикаторных трубок и порошков для различных газов (аммиака, сероводорода, окиси углерода и др.).

Для определения углекислого газа в воздухе можно использовать следующий упрощенный метод. Необходимо иметь при этом шприц на 20 мл, широкогорлую пробирку или колбочку на 30 мл с резиновой пробкой, пипетку на 10 мл и раствор нашатырного спирта с фенолфталеином. На 500 мл дистиллированной (прокипяченной) воды добавляют одну каплю нашатырного спирта и несколько капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина (до розового окрашивания).

В пробирку наливают 10 мл нашатырного спирта. Набирают в шприц атмосферный (наружный) воздух, через иглу в пробирку вводят 10 мл его в пробирку и раствор, не отнимая шприца, тщательно взбалтывают. Затем снова вводят 10 мл

воздуха и опять взбалтывают. Так повторяют до обесцвечивания раствора и записывают объем израсходованного воздуха. Затем пробирку моют дистиллированной водой и вновь наливают 10 мл нашатырного спирта. Вводят в нее, как и в первом случае, но уже воздух помещения. Записывают объем воздуха, обесцветившего раствор.

Содержание CO_2 (%) определяют по формуле: $\frac{0,03 \cdot A}{H}$, где 0,03 — процентное содержание CO_2 в атмосферном воздухе; А — объем пропущенного атмосферного воздуха; Н — объем пропущенного воздуха помещения.

Методы определения углекислого газа более подробно описаны в «Практи-

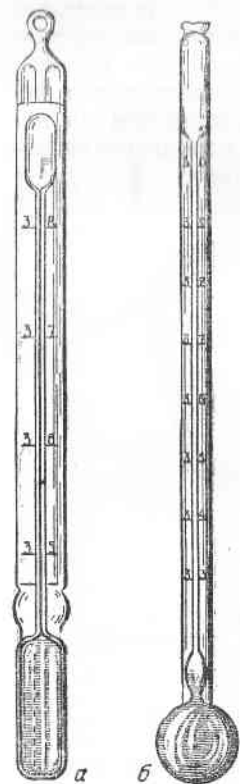


Рис. 9. Кататермометр:

а — цилиндрический, б — шаровой

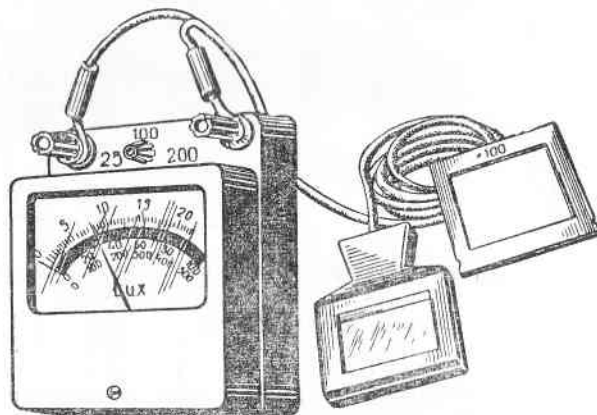


Рис. 10. Люксметр Ю-16

куме по гигиене сельскохозяйственных животных» (В. А. Аликаев, А. П. Онегов, Т. К. Старов. М., «Колос», 1964) и других руководствах. Определения радиоактивности воздуха помещений и воздушного бассейна территории животноводческих ферм проводят специальные лаборатории (дозиметрический контроль, осуществляемый с помощью дозиметров и радиометров).

Определение запыленности воздуха весовым способом. Степень запыленности воздуха — это количество пыли (мг) на 1 м³ воздуха. Содержание пыли в животноводческих помещениях допускается не более 15 мг/м³.

Весовой (гравиметрический) способ определения пылевой загрязненности воздуха основан на фильтрации воздуха через

пористые вещества. Для этого используют фильтры АФА-В-18 (с поверхностью 18 см²) и АФА-В-10 (с поверхностью 10 см²). На аналитических весах предварительно взвешивают фильтры с точностью до 0,001 мг, а затем электроаспиратором (ЭА-30) пропускают через них 100 л воздуха со скоростью 10 л/мин. После чего фильтры складывают пополам (запыленной поверх-

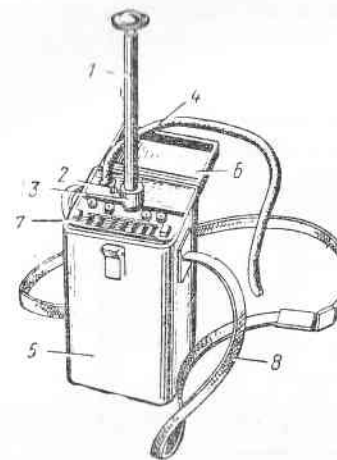


Рис. 11. Универсальный газоанализатор типа УГ-2:

1 — шток; 2 — стопор; 3 — направляющая втулка; 4 — резиновая трубка от штуцера для всасывания воздуха через стеклянную трубочку с индикаторным порошком; 5 — металлический футляр; 6 — крышка металлического футляра; 7 — подставка для индикаторной трубки со шкалой; 8 — ремень

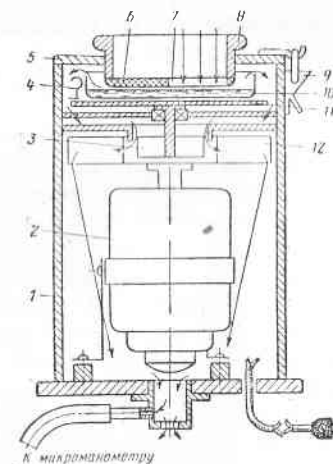


Рис. 12. Аппарат Ю. А. Кротова:

1 — цилиндр; 2 — электрический мотор; 3 — крыльчатка; 4 — пружина; 5 — съемная крышка; 6 — диск; 7 — клиновидная щель; 8 — чашка Петри; 9 — диск; 10 — центробежный вентилятор; 11 — основание аппарата; 12 — штуцер с диафрагмой

ностью внутрь), вторично взвешивают их на аналитических весах и по разнице весов определяют количество пыли в 1 м³ воздуха (мг/м³). Полученную разность в весе фильтра умножают на 10, так как было пропущено не 1000 л, а только 100 л воздуха.

Определение общей бактериальной загрязненности воздуха. Для характеристики бактериального загрязнения воздуха определяют общее количество бактерий в 1 м³ воздуха (микробное число). Воздух животноводческих помещений считается чистым при содержании бактерий не более 25 000 в 1 м³. Для этого производят посев микроорганизмов из воздуха на чашки Петри с мясо-пептонным агаром при помощи аппарата Кротова, представляющего собой цилиндр, закрываемый сверху съемной крышкой (рис. 12). В точке исследования включают аппарат Кротова и прогревают его 5 мин, после чего устанавливают скорость в пределах 20—30 л/мин.

Снимают крышку с аппарата и на вращающийся столик ставят чашку Петри с питательной средой, прибор закрывают. Через прибор пропускают 100—200 л воздуха, после чего чашку Петри извлекают, закрывают крышкой и ставят в термостат на двое суток. По истечении этого срока подсчитывают число выросших колоний на всей поверхности чашки и пересчитывают на 1 м³ воздуха. Например, через аппарат Кротова пропущено 100 л воздуха (в течение 4 мин со скоростью 25 л/мин). Через 48 ч выросло 250 колоний. Следовательно, в 1 м³ (1000 л) воздуха содержится 2500 бактерий.

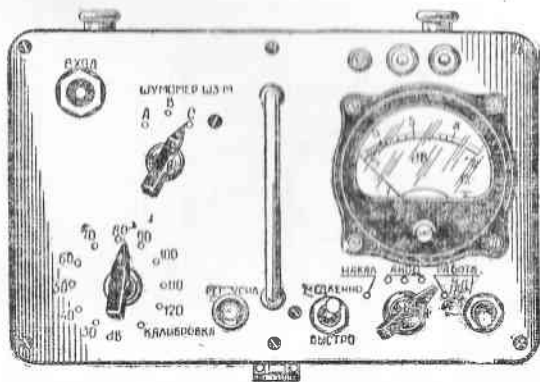


Рис. 13. Шумомер ШЗ-М

Определение интенсивности шума с помощью шумомера ШЗ-М (рис. 13). В современных животноводческих и птицеводческих помещениях возросли интенсивность и частота шумов от работы средств механизации трудоемких производственных процессов и систем вентиляции. Шумы оказывают отрицательное влияние на деятельность сердца, дыхание, уровень теплопродукции, движение рубца и др. В животноводческих и птицеводческих помещениях допустимый уровень шума не должен превышать 70—85 децибал.

При помощи шумомера измеряют громкость шума от 25 до 130 децибал (дц). Прибор применяют при температуре воздуха от 10 до 36°C и относительной влажности до 80%.

При определении шума сначала переключатель уровней на панели прибора устанавливают в положение 120 дц. Затем включатель питания переводят в положение «Включено», загорается сигнальная лампочка, а стрелка индикатора передвигается левее красного деления. Через 5 мин переключатель контроля питания ставят на отметку «Работа» и по показаниям стрелки индикатора определяют интенсивность шума в исследуемом объекте. Например, если показание переключателя соответствует 70 дц, а индикатора — 5 дц, то интенсивность шума будет равна 75 дц.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВЕ И САНИТАРНАЯ ОХРАНА ЕЕ

Почва — приемник и поглотитель различных растительных, животных, хозяйственно-бытовых и промышленных отходов, резервуар и источник многообразной микрофлоры и микрофауны. Она оказывает большое прямое и косвенное влияние на здоровье и продуктивность животных. Характер воздействия почвы на животных зависит от ее механических, физических, химических, биологических, радиоактивных свойств и процессов, протекающих в ней. Почва и подпочвенный грунт существенно влияют на температурно-влажностный режим животноводческих помещений, их долговечность, санитарно-гигиеническое состояние территории ферм и летних лагерей, на химический состав произрастающих на почве кормовых растений и грунтовой воды. От свойств почвы зависят интенсивность процессов минерализации органических отходов, попадающих в нее, и длительность сохранения возбудителей инфекционных и инвазионных болезней.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

По механическому составу почвы (по Н. А. Качинскому) делятся на несколько видов (табл. 21). От механического состава зависят физические свойства почвы, определяющие интенсивность биохимических процессов в ней.

Порозность (скважность) почвы определяется общим объемом пор внутри почвенных частиц и между ними. Суммарная порозность в структурных почвах примерно в 1,5 раза больше, чем в бесструктурных. Установлено также, что в мелкоструктурных (глинистых, торфяных) почвах, имеющих большую порозность, водо- и воздухопроницаемость меньше, чем в крупнозернистых (гравелистых, песчаных) почвах с меньшей порозностью. В последних благодаря крупным порам легче фильтруется и проникает в глубь грунта атмосферная вода. В крупнозернистые почвы свободно проникает кислород атмосферного воздуха, обеспечивающий интенсивное течение аэробных микробиологических процессов и разложение органических отходов.

Влагоемкость почвы определяется способностью ее удерживать воду. Почвы мелкозернистые (мелкопористые) обладают большей влагоемкостью, чем крупнозернистые. Вододерживающая способность выше у почв, богатых перегноем, коллоидными частицами, нитритами, хлоридами и известью. Сильно увлажненные почвы мало воздухо- и водопроницаемы, имеют повышенную теплопроводность, в них медленно протекают процессы разложения органических веществ.

Таблица 21

Классификация почв по механическому составу

Почва	Содержание частиц диаметром менее 0,01 мм (%)		
	в почвах подзолистого типа почвообразования	в почвах степного типа почвообразования, красно- и желтоземы	в солонцах и солончальных почвах
Песчаная:			
рыхлая	0—5	0—5	0—5
связанная	5—10	5—10	5—10
Супесчаная	10—20	10—20	10—15
Суглинистая:			
легкая	20—30	20—30	15—20
средняя	30—45	30—45	20—30
тяжелая	45—50	45—60	30—40
Глинистая:			
легкая	50—65	65—75	40—50
средняя	65—80	76—85	50—65
тяжелая	> 80	> 85	> 65

Водопроницаемость — фильтрационная способность — больше у почв структурных, чем у бесструктурных.

Мелкозернистые (глинистые, суглинистые) почвы самоочищаются медленнее, чем крупнозернистые (супесчаная, песчаная). Они мало пригодны для сооружения на них полей фильтрации и орошения для обеззараживания сточных вод. Сырые почвы неблагоприятны для строительства жилых, животноводческих и хозяйственных зданий.

От влажности почвы зависят ее тепловые свойства. Чем больше влажность почвы, тем больше ее теплопроводность и теплоемкость. Влажная почва более холодная. Животные, находящиеся на ней, теряют много тепла. Тепловые свойства почвы оказывают влияние и на микробиологические процессы и разложение органических веществ в ней.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ

Большинство почв содержит 90—99% минеральных и от 1 до 10% — органических веществ. Минеральная часть почвы состоит из остатков горной материнской породы (песка, извести,

глины и др.). Из химических элементов в них больше всего SiO_2 , затем идут Al_2O_3 , Fe_2O_3 , K_2O , Na_2O , MgO , CaO , KCl , NaCl . Кроме того, в результате разложения органических остатков растительного и животного происхождения образуются углекислые, азотнокислые, сернокислые и фосфорнокислые соли кальция, магния, калия и натрия. В почве содержатся различные микроэлементы: кобальт, медь, марганец, цинк, бор, йод, фтор, селен, молибден и др. Наконец, в почву попадают химические вещества, применяемые для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и сорняками, химические отходы промышленных предприятий, минеральные удобре-

ния. Химический состав почвы существенно влияет на химический состав кормовых растений, произрастающих на ней, и на состав воды, особенно подземной.

Недостаток в почве солей кальция и фосфорной кислоты сказывается и на содержании их в растительных кормах, а через них отрицательно влияет на минеральный обмен веществ у животных, вызывает ряд специфических заболеваний костной системы, снижает воспроизводительную функцию и продуктивность животных.

Пониженное или повышенное содержание в почве отдельных микроэлементов является причиной массовых болезней обмена веществ у животных (биогеохимических энзоотий) в определенных зонах страны — биогеохимических провинциях.

В местностях с дерново-подзолистой, подзолистой и торфяной почвами вследствие недостатка в них йода у животных наблюдается гипотериоз. В районах с торфяно-болотной и подзолистой почвами с пониженным содержанием кобальта животные заболевают акальтозом («сухоткой»). В кислых болотных почвах отмечается резкий недостаток меди. Дефицит меди в кормах вызывает у крупного рогатого скота акупроз, сопровождающийся извращением вкуса. При недостатке цинка у телят и поросят развивается паракератоз, или пеллагроподобное заболевание кожи.

При недостатке марганца у птиц возникает заболевание, называемое перозисом. В ряде районов страны отмечаются заболевания животных и птиц в связи с недостатком селена, фтора, избытком стронция, бария, молибдена и других микроэлементов.

В целях предупреждения заболеваний, связанных с недостатком отдельных макро- и микроэлементов, необходимо проводить определенные агротехнические мероприятия, вносить в почву удобрения, содержащие соответствующие химические элементы, а также делать добавки микроэлементов в рационы животных.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

В почве содержится большое количество разнообразных микроорганизмов (бактерий, плесеней, дрожжей, простейших и др.). Микробная популяция почвы значительно изменяется как в количественном, так и в качественном отношении под влиянием ряда условий. Микроорганизмов больше в почвах удобренных, черноземных, подвергающихся хорошей агротехнической обработке, чем в почвах неудобренных, особенно песчаных, супесчаных, суглинистых, глинистых и подзолистых. В почвах, сильно увлажненных или, наоборот, в чрезмерно сухих микроорганизмов меньше.

Состав микрофлоры зависит и от температуры почвы. В почвах, хорошо аэрируемых, преобладают аэробные микроорганизмы, в плохо обеспеченных кислородом воздуха — анаэробы. В щелочных почвах обитают в основном бактерии, в кислых — плесневые и другие грибы. На видовой состав, количество и жизнедеятельность микроорганизмов влияют микробы-антагонисты, бактериофаги, корневая система растений.

Почва может «поглощать» бактерии. Величина сорбционной способности у разных почв различна. Черноземные и подзолистые почвы являются сильнопоглощающими, песчаные — слабопоглощающими.

Микрофлора почвы имеет большое значение в процессах самоочищения ее от разнообразных органических отходов (навоз, навозная жижа, сточные воды ферм, боеи и т. п.).

В результате жизнедеятельности микроорганизмов совершаются биохимические процессы, разложение органических веществ до неорганических, усвояемых растениями, что важно в агротехническом и санитарном отношении. Лучше процессы минерализации проходят в хорошо аэрируемых почвах. В аэробных условиях белки под влиянием ферментов микробов распадаются до аминокислот, которые дезаминируются и при этом образуются соли аммиака и кислоты жирного и ароматического ряда. Последние окисляются до углекислоты и воды, а соли аммиака при участии нитрифицирующих микробов — до азотистой и азотной кислот, которые затем образуют, соединяясь с калием, натрием и другими элементами, усвояемые растениями соли. Мочевина в почве под влиянием уробактерий разрушается с образованием углекислого аммония и других аммиачных соединений.

В анаэробных условиях под влиянием гнилостных микробов, микроорганизмов брожения распад белковой молекулы происходит с образованием дурно пахнущих веществ: сероводорода, меркаптана, индола и др.

Жиры под влиянием микробов разлагаются с образованием глицерина и жирных кислот, которые затем переходят в спирты, усвояемые микробами.

Углеводы при воздействии сахаролитических бактерий и микробов брожения разлагаются до углекислоты и воды. В анаэробных условиях при разложении углеводов, кроме того, образуются метан и другие газы брожения.

Следует отметить, что способность почвы поглощать и задерживать различные органические вещества, разлагать их на простые соединения неограничена. Так, при чрезмерном введении в почву на полях органических веществ со сточными водами процесс их разложения постепенно уменьшается. Почва заболачивается, а органические вещества в ней загнивают.

В почве, помимо постоянно содержащихся сапрофитных микроорганизмов, могут быть патогенные микроорганизмы и зародыши гельминтов, попадающие в почву с выделениями больных животных, навозом, трупами, различными органическими отбросами и сточными водами. Некоторые из них, можно считать, «постоянно» обитают в почве, так как они сохраняются в ней десятилетиями (возбудители газовой гангрены и злокачественного отека, столбняка, сибирской язвы, ботулизма, эмфизематозного карбункула, актиномикозов), а другие — временными, находящимися в ней в течение нескольких месяцев (возбудители туберкулеза, бруцеллеза, ящура, рожи свиней, пастереллеза, пуллороза птиц, мыта лошадей, дерматоконии и др.).

В почве находятся также возбудители геогельминтозов: яйца аскарид, зародыши возбудителей диктиокаулеза, гемонхоза, мониезоза, амидостоматоза и др., а также промежуточные хозяева возбудителей фасциоллеза (моллюск), метастронгилидоза (дождевые черви) и др.

Из почвы возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний могут попасть на кормовые растения и в водоемники, используемые для поения животных.

В связи с расширением использования радиоактивных веществ в науке и производстве большое внимание должно уделяться возможному загрязнению почвы, а значит воды и кормовых растений радиоактивными веществами.

САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЫ

Характер санитарного исследования почвы определяется целью, с которой производится эта оценка.

Участок для строительства фермы выбирают на чистой, не загрязненной органическими веществами почве с низким уровнем стояния грунтовых вод, чтобы они не подходили близко к основанию фундамента. Грунт должен быть плотный, не дающий большой осадки под фундаментом помещений.

При выборе участка под поля орошения или фильтрации обращают внимание на способность почвы к самоочищению от органических загрязнений (влаго- и воздухопроницаемость).

При санитарной оценке почвы проводят санитарно-топографическое обследование местности. При этом учитывают: рельеф участка, уклон по отношению к странам света и водоемам, характер растительного покрова, местонахождение участка по отношению к населенным пунктам, наличие на участке или вблизи него источников возможного загрязнения почвы, использование его в прошлом и в момент обследования. Учитываются гидрографические особенности — наличие водоемов, заболоченных участков, затопляемость паводковыми водами и уровень стояния грунтовых вод.

Важным моментом в санитарном обследовании является установление эпизоотического благополучия участка. По документам районных ветеринарных органов, путем опроса местных ветработников устанавливают, были ли в обследуемой местности случаи заболевания и гибели животных от инфекционных и инвазионных болезней, от каких и когда.

Если полученные в результате обследования данные не позволяют сделать окончательного заключения о санитарном благополучии участка, то берут пробы почвы для лабораторного физико-химического радиометрического и радиохимического, бактериологического, гельминтологического или полного исследования.

Взятие проб для исследования. Пробы почвы берут буром Френкеля или лопатой. Для физико-химического исследования отбор проб производят с глубины 0,25 м, 0,75—1 м, а при необходимости — и с глубины 1,75—2 м. При однородной по всему участку почве пробы отбирают в нескольких точках в шахматном порядке или по диагонали участка.

На больших по площади участках с неоднородной почвой количество проб увеличивают. Все пробы, полученные с соответствующего горизонта, тщательно перемешивают, берут среднюю пробу весом около 1 кг и помещают в банку с плотной пробкой. Банки с землей должны быть по возможности быстрее (не позднее чем через 24 ч) доставлены в лабораторию для анализа. Если этого сделать нельзя, то пробы в течение нескольких дней допустимо хранить в холодильнике или же консервировать, добавляя в них толуол или хлороформ. Пробы нумеруют. К ним прилагают сопроводительный документ, в котором указывают место, время, глубину взятия проб и показатели, которые необходимо определить.

Для бактериологического анализа берут по 200—300 г почвы в каждой точке стерильными инструментами в стерильные банки и составляют из них среднюю пробу. Такие пробы отбирают обычно с глубины 25 см. При определении влияния загрязнений почвы на подземные воды и открытые водоемы пробы следует брать на глубине 0,75—2 м, а на скотомогильниках — с глубины 25 см и ниже глубины захоронения трупов. Инструменты для взятия проб почвы стерилизуют на каждом

новом участке, обмывая их водой, обтирая спиртом и обжигая. Взятые пробы должны быть немедленно отправлены в лабораторию.

Для гельминтологического исследования пробы почвы отбирают шпателем или совочком отдельно с поверхности земли и с глубины 2—10 см по 100 г в каждой точке. При изучении степени загрязнения яйцами гельминтов полей орошения и огородов пробы берут с глубины 20—25 см, чтобы определить возможность попадания их на корнеклубнеплоды. На очистных сооружениях отбирают пробы активного ила и осадков на поверхности и на глубине 0,5—1—2 м и глубже. После перемешивания средние пробы по 1 кг с каждого горизонта помещают в стеклянные банки или целлофановые мешки. Анализ проб следует проводить в течение нескольких дней. Если это невозможно, то взятие пробы необходимо «законсервировать», залив их 3%-ным раствором формалина на физиологическом растворе поваренной соли или 3%-ным раствором соляной кислоты; держать пробы надо в открытых банках при температуре плюс 18—24°, периодически перемешивая их содержимое. При подсыхании почвы ее увлажняют чистой водой.

Для оценки самоочищающей способности почвы большое значение имеет определение физических свойств почвы (структуры, механического состава, порозности, влажности). Показателями загрязнения почвы служат: количество органического азота и продуктов его распада (аммиака, нитритов и нитратов), хлоридов, фосфатов, органического углерода, рН, окисляемость водной вытяжки, титр кишечной палочки, титр *B. perfringens* и содержание яиц гельминтов в 1 кг почвы.

Некоторые показатели санитарного состояния почвы приведены в таблице 22.

Таблица 22

Санитарное состояние почвы

Показатели	Количество на 100 г почвы (мг)		
	относительно чистой	умеренно загрязненной	сильно загрязненной
Азот общий	Менее 100	Более 100	Более 200
Аммиак	25	25	50
Углерод органический	300	300	500
Фосфаты	50	50	60

При бактериологическом исследовании определяют титр кишечной палочки, которая сохраняется в почве в течение нескольких месяцев и свидетельствует об относительно свежем загрязнении. Если в почве не обнаружена кишечная палочка, но есть *B. perfringens*, значит почва загрязнена фекалиями давно. Для санитарной оценки почвы, по результатам бакте-

риологического анализа, можно пользоваться показателями таблицы 23.

В зависимости от количества обнаруженных яиц гельминтов почва считается сильно загрязненной, если в 1 кг ее содержится более 100 яиц, умеренно загрязненной — 10—100, слабо загрязненной — 1—10 яиц, чистой, если в пробе не обнаружено яиц гельминтов.

Таблица 23

Оценка почвы по коли-титру и титру *B. perfringens*
(по М. И. Перцовской)

Почва	Коли-титр	Титр <i>B. perfringens</i>
Сильно загрязненная	0,001 и ниже	0,0001 и ниже
Умеренно загрязненная	0,01—0,001	0,001—0,0001
Слабо загрязненная	1,0—0,01	0,1—0,001
Чистая	1,0 и выше	0,1 и выше

Не исключено, что в отдельных местностях возможно повышение радиоактивности за счет искусственных долгоживущих радионуклидов. Поэтому необходимо контролировать уровень радиоактивности и состав радиоактивных веществ, содержащихся в почвах и кормовых растениях. Ориентировочный контроль производится с помощью приборов типа ДП-100, ДР-11-Б и др.

ОЗДОРОВЛЕНИЕ ПОЧВЫ И САНИТАРНАЯ ОХРАНА ЕЕ

Оздоровление почвы и предупреждение заболеваний животных почвенными болезнями (биогеохимическими энзоотиями, почвенными инфекциями и геогельминтозами) осуществляют, проводя агротехнические и санитарные мероприятия. В этих целях в каждом хозяйстве следует соблюдать систему севооборотов, хорошо обрабатывать почву, применять удобрения с учетом химического состава почвы и кормовых растений. Необходимо также проводить осушение болот, заболоченных участков путем дренирования их, устройства стоков, подсыпки земли и т. д.

Для оздоровления почвы, сильно загрязненной органическими отбросами, надо обеспечить аэрацию почвы, что достигается осушением, глубокой вспашкой, прорыванием каналов.

В целях профилактики почвенных инфекций и геогельминтозов в неблагополучных пунктах необходимо осуществлять следующие меры: огораживать и не использовать для пастбы животных пастбищные участки, зараженные возбудителями почвенных инфекций (вакцинировать восприимчивых живот-

ных); поддерживать образцовый порядок на скотомогильниках (биотермических ямах); применять загонный метод пастбы животных, являющийся эффективным методом биологической дегельминтизации пастбищ.

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

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

Основные меры охраны почвы от загрязнения органическими отбросами и возбудителями инфекционных и инвазионных заболеваний: правильная организация очистки населенных пунктов от отбросов; надлежащее устройство уборных, помойных и выгребных ям, мусороприемников, биотермических ям и навозохранилищ; правильная эксплуатация полей орошения и фильтрации; соблюдение ветеринарно-санитарных правил при устройстве и эксплуатации складов животных продуктов (кожи, шерсти и т. п.), а также предприятий по их обработке (кожзаводов, шерстомоек и др.); ветеринарный надзор за убойными площадками.

Особое внимание необходимо уделять соблюдению санитарных правил по хранению и обеззараживанию навоза и навозной жижи.

УБОРКА И УНИЧТОЖЕНИЕ ТРУПОВ

После смерти животного ветеринарный врач должен немедленно осмотреть труп, дать указания о предохранительных мерах в отношении людей и животных и способе уничтожения трупа.

Трупы животных, а также боевые конфискации, отходы и отбросы, получаемые при переработке сырых животных про-

дуктов, в зависимости от эпизоотической ситуации и в соответствии с ветеринарным законодательством или вывозят для переработки на утильзаводы, или уничтожают в биотермических ямах, или сжигают.

В каждом хозяйстве для перевозки трупов и других отходов должны быть специальные повозки или машины, оборудованные плотнозакрывающимся, жиженепроницаемым ящиком, дно и стенки которого обивают железом. Вместе с трупом целесообразно вывозить и слой земли (толщиной 20—25 см),

на котором лежал труп, а место дезинфицировать, как было указано. Повозку (машину), инвентарь и спецодежду, использовавшиеся при уборке и перевозке трупов животных, военных конфискатов и других отходов и отбросов, следует немедленно обеззаразить.

Вскрывают трупы только в специальных помещениях утильзаводов или на бетонированной площадке около биотермической ямы.

Лучший метод обеззараживания трупов животных, военных конфискатов и других отбросов в ветеринарно-санитарном и экономическом отношении — переработка их на типовых ветеринарно-санитарных утилизационных заводах для получения

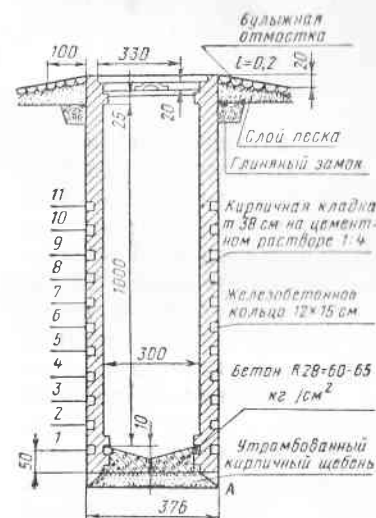


Рис. 14. Биотермическая яма

технических и кормовых продуктов (технический жир, мясокостная мука, шкуры, рога и т. д.).

Площадку для утилизационного завода выбирают ровную, сухую, с низким уровнем стояния грунтовых вод, на расстоянии не ближе 1 км от населенных пунктов и животноводческих ферм, с хорошими подъездными путями и вблизи от главных дорожных магистралей. При въезде на завод строят ветсанпропускник с дезоблоком для транспорта.

Территорию утильзавода обносят сплошным глухим забором высотой не менее 2 м, внутри ее асфальтируют и оборудуют стоками к резервуарам для сбора сточных вод. Все сточные воды обеззараживают. Трупы на утильзаводы доставляют с разрешения ветеринарного работника с сопроводительным документом, в котором указана причина гибели животного. Трупы уничтожают в биотермических ямах (рис. 14), которые следует сооружать на сухом, возвышенном участке площадью 200 м² с низким стоянием грунтовых вод, на расстоянии не

менее 1 км от населенных пунктов и животноводческих ферм, вдали от пастбищ, водоемов, проезжих дорог и скотопрогонов. Участок огораживают глухим забором. С внутренней стороны делают ров глубиной 1,4 м и шириной 1 м.

Сооружают яму по типовому проекту Гипронисельхоза № 07119. Глубина ямы не менее 9—10 м, внутренний диаметр 3 м. Стены и дно делают водонепроницаемыми из камня, кирпича на цементном растворе, железобетона или просмоленных бревен. Сруб окружают глиняным замком во избежание загрязнения ямы грунтовой водой и попадания инфицированной жидки из ямы в грунт. Оголовок сруба ямы выводят на 20 см над поверхностью земли и перекрывают двумя крышками на расстоянии 30 см одна от другой. Пространство между ними в зимнее время заполняют утеплителем. В крышке ямы делают вентиляционную трубу сечением 25×25 см.

Вокруг ямы делают отмостку и бетонированную площадку со специальным помещением для вскрытия трупов. На территории биотермической ямы строят сарай для хранения повозки для перевозки трупов, инвентаря, дезосредств и спецодежды.

Ворота при въезде на территорию и крышку ямы закрывают на замок. На территории биотермической ямы запрещается пастись скот, косить траву и вывозить землю за пределы огороженного участка.

Сжигание трупов. Сжиганию подлежат трупы животных, павших от сибирской язвы, эмфизематозного карбункула и других спорообразующих возбудителей инфекций, а также трупы животных, погибших от особо опасных болезней (сапа, бешенства, чумы крупного рогатого скота и др.).

Трупы сжигают в специальных трупосжигательных печах: стационарных — конструкции Гипронисельхоза (т. п. № 9854 и 9920), ВИЭМ в модификации Л. А. Коробанова (для трупов крупных животных), Гипроздрави ОВ-Т-61 для трупов мелких животных и отходов; передвижных — конструкции С. Г. Гаврилова, И. В. Орлова и В. В. Криницкого, а также в трупосжигательных ямах конструкции Л. К. Леонтьева.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОДЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЮ И ПОЕНИЮ ЖИВОТНЫХ

Вода — универсальный растворитель питательных веществ и среда, в которой протекают физико-химические реакции, связанные с обменом веществ у животных. С помощью воды транспортируются пластические и энергетические материалы, поддерживается нормальная структура и жизнедеятельность всех тканей. Вода — основная часть всех секретов организма. Она необходима в процессе отдачи тепла с кожи и дыхательных органов. С водой из организма удаляются вредные продукты обмена.

При недостаточном поении животных нарушаются многие физиологические процессы в организме, замедляется рост молодняка, снижается продуктивность (удой, привесы, настриг шерсти и т. п.) и работоспособность животных. Вода необходима для поддержания хорошего санитарного состояния животноводческих ферм, помещений, инвентаря, тары для хранения и транспортировки продуктов животноводства, а также для ухода за животными и подготовки кормов. Эту роль вода выполняет, если ее качество отвечает санитарно-гигиеническим требованиям.

Недоброкачественная вода может вызывать различные заразные и незаразные заболевания животных, что является следствием содержания в ней возбудителей инфекции и яиц гельминтов, изменения нормального солевого состава (особенно при избытке или недостатке тех или иных микроэлементов), содержания в воде ядовитых примесей и радиоактивных веществ.

Поэтому при выборе водоеисточников для хозяйственно-питьевых нужд необходимо определить качество воды (а в последующем регулярно проверять санитарно-гигиеническое состояние ее, водоеисточника и водоразборных сооружений) и в соответствии с «Основами водного законодательства СССР и союзных республик», утвержденными Верховным Советом СССР, осуществлять меры по охране вод от загрязнения.

Качество воды, используемой для питьевых и хозяйственных целей без очистки и обеззараживания, определяется требованиями ГОСТ 2874—54 (табл. 24).

Требования к качеству питьевой воды
(извлечение из ГОСТ 2874—54 «Вода питьевая»)

Показатели	Норма
Запах и привкус при температуре 20° (балл.)	Не более 2
Цветность по платиново-кобальтовой или хромово-кобальтовой шкале (град.)	• " 20
Прозрачность по шрифту Снеллена № 1 (см)	Не менее 30
Общая жесткость (мг-экв/л, град.)	Не более 7(20°)
Содержание (мг/л):	
свинца	• " 0,1
мышьяка	• " 0,05
фтора	• " 1,5
меди	• " 3,0
цинка	• " 5,0
Общее число колоний микробов в 1 мл воды	• " 100
Количество кишечных палочек в 1 л воды (коэффициент)	• " 3
Коли-титр	Не менее 300
Вода не должна содержать различаемых невооруженным глазом водных организмов	

К качеству воды водопроводов, имеющих устройства для ее обработки, предъявляются следующие дополнительные требования:

Мутность по мутномуетру при освещении воды (мг/л)	Не более 2
Содержание остаточного хлора (мг/л)	Не менее 0,3 и не более 0,5
Хлорфенольные запахи (при хлорировании воды)	Отсутствие
Содержание железа (мг/л)	Не более 0,3
Активная реакция (рН) при освещении или умягчении воды	6,5—9,5

Примечание. В исключительных случаях по согласованию с органами санитарного надзора допустима большая цветность воды, но не свыше 35°, мутность — до 3 мг/л и большая жесткость, но не выше 14 мг-экв (39,2°).

При централизованном водоснабжении с очисткой и обеззараживанием воды качество ее должно отвечать требованиям ГОСТ 2761—57 (табл. 25).

В отдельных районах страны с солончаковыми грунтами и грунтами, содержащими гипс, вода отличается высокой минерализацией. В этих местностях в соответствии с «Указаниями по проектированию сельскохозяйственного водоснабжения» (СН 267—63) допускается применять воду для поения животных со следующим предельным содержанием минеральных веществ (табл. 26).

Таблица 25

Требования к качеству воды источников водоснабжения
(извлечение из ГОСТ 2761—57)

Показатели	Норма
Запах и привкус при температуре 20° (балл.)	Не более 3
Величина сухого остатка (мг/л)	" " 1000
Содержание сульфатов (мг/л)	" " 500
Содержание хлоридов (мг/л)	" " 350
Величина общей жесткости (мг-экв/л, град.)	" " 7(20°)
Железо (в подземных источниках) (мг/л)	" " 1
Среднее количество кишечных палочек в 1 л воды:	
для источников, намечаемых к использованию только с хлорированием воды	Не более 1000
для источников, намечаемых к использованию с полной очисткой и хлорированием воды	Не более 10 000
Содержание солей группы тяжелых металлов и других вредных веществ	Должно соответствовать нормам, установленным Главной государственной санитарной инспекцией СССР

Таблица 26

Предельное содержание минеральных веществ в воде
для поения животных

Животные	Предельное содержание (мг/л)			Общая жесткость (мг-экв/л)
	сухо-го остатка	хлоридов	сульфатов	
Крупный рогатый скот:				
взрослые животные	2400	600	800	18
телки и ремонтный молодняк	1800	400	600	14
Свиньи:				
взрослые животные	1200	400	600	14
поросята и ремонтный молодняк	1000	350	500	12
Лошади:				
взрослые животные	1000	400	500	15
жеребята и ремонтный молодняк	1000	350	500	12
Овцы:				
взрослые животные	5000	2000	2400	45
ягнята и ремонтный молодняк	3000	1500	1700	30

САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ

При выборе водоемисточника для снабжения животноводческой фермы к нему предъявляются следующие требования:
достаточное количество воды для всех потребностей хозяй-

ства (питьевых, хозяйственно-бытовых, производственных, противопожарных и др.) во все сезоны года (дебит водоемисточника);

близость от фермы;

возможность устройства наиболее простых и недорогих водозаборных сооружений;

хорошая защита источника от загрязнений;

вода по санитарно-гигиеническим показателям должна отвечать требованиям ГОСТа.

Оценивают качество воды того или иного водоемисточника на основании результатов санитарно-топографического обследования водоемисточника (тип, глубина, дебит источника, характер почвы и грунта, топография местности, возможные источники загрязнений: населенные пункты, животноводческие фермы, сточные воды предприятий в данной местности и т. п.), определения физических свойств и химико-бактериологических исследований воды. Для общей санитарной оценки качества воды, помимо показателей, указанных ранее в ГОСТах, определяют карбонатную (устраняемую) и постоянную жесткость, количество аммиака, нитритов, нитратов, окисляемость воды, содержание сероводорода, растворенного кислорода и биохимического потребления кислорода (БПК₅).

Пробы воды для анализа из открытых проточных водоемов берут выше, против и ниже возможного источника загрязнения на глубине 0,5—1 м от поверхности и в 1—2 м от берега водоема с помощью специального прибора — батометра или в бутылки с грузом, прикрепленной к шесту. К пробке привязывают бечевку для открывания бутылки после опускания ее на нужную глубину в водоемисточнике.

Из колодцев пробы берут дважды — утром до забора воды и вечером после него. При взятии проб из водопровода или буровой скважины необходимо предварительно откачивать (сливать) в течение 10—15 мин застоявшуюся в трубах воду.

Для полного лабораторного анализа необходимо 5 л воды, для сокращенного — 2 л. Воду набирают в стеклянные бутылки с притертыми пробками, тщательно промытые обыкновенной, а затем дистиллированной водой. Можно использовать также прокипяченные в дистиллированной воде корковые и резиновые пробки. Перед взятием пробы бутылку 2—3 раза ополаскивают водой, подлежащей исследованию. Взятые пробы необходимо исследовать по возможности быстрее. Допустимо хранение чистой воды в холодильнике до 48 ч, загрязненной — не более 12 ч. В жаркую погоду и при длительной транспортировке пробы воды следует консервировать. В этом случае пробы отбирают в две бутылки и в одну из них добавляют 2 мл хлороформа на каждый литр, а во вторую бутылку с водой, предназначенной для определения содержания аммиака и окис-

ляемости,— 25%-ный раствор серной кислоты, из расчета 2 мл на 1 л.

Для бактериологического исследования пробы воду набирают в стерильную бутылку, заполняя ее на $\frac{2}{3}$ объема, закрывают обожженной пробкой.

На бутылки наклеивают этикетки с указанием номера пробы, места и даты взятия ее. Пробы воды с сопроводительным документом направляют в госсанинспекции и ветеринарные лаборатории. В сопроводительной записке необходимо указать: дату взятия проб (с точностью до часа); вид, название, местонахождение и краткое описание водоемного источника; место и способ взятия проб; способ консервирования; число проб, их номера; кем, по чьему заданию и с какой целью взяты пробы (для физико-химического, бактериологического или радиометрического анализов); метеорологические условия в момент взятия пробы и в предыдущие 10 дней, а также особые условия, могущие оказать влияние на качество воды в водоемном источнике; адрес, по которому должен быть направлен ответ о результатах исследования воды.

На основании результатов исследования воды делается заключение о ее доброкачественности.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

Прозрачность воды зависит от количества взвешенных в ней веществ органического и минерального происхождения, делающих воду мутной. Если муть минерального происхождения, то воду после предварительной обработки можно использовать для поения животных, если другие показатели отвечают санитарно-гигиеническим нормативам.

Цвет (окраска). Хорошая вода бесцветна. Окраску она может приобретать при попадании в водоем органических веществ животного происхождения (навоз, моча) и сточных вод, а также минеральных веществ (окись железа придает воде желтовато-бурый цвет, глинистые частицы — желтоватый). Зеленоватый цвет вода приобретает при размножении в ней водорослей.

Запах. Доброкачественная вода не должна иметь никакого запаха. При разложении в водоеме органических веществ растительного происхождения у воды появляется землистый, травянистый, болотный, рыбный запах; органических веществ животного происхождения — гнилостный, сероводородный; навоза, мочи — аммиачный; при поступлении в воду промышленных сточных вод отмечаются разнообразные запахи — фенольный, керосиновый и др.

Вкус. Вода должна быть приятного, освежающего вкуса, но она может приобретать и не свойственные ей привкусы: при большом содержании хлористого натрия — солоноватый; солей

магния — горьковатый; солей закиси железа, сернистой меди, солей марганца и кальция — чернильный и вяжущий; при гниении в воде органических веществ — затхлый, гнилостный и сероводородный.

При оценке качества воды необходимо выяснить причины уменьшения прозрачности воды, увеличения мутности, появления запаха и происхождения привкуса (органического или минерального).

Результаты определения физических свойств воды при загрязнении источника органическими веществами обычно увязываются с результатами химического исследования ее.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

Реакция. Хорошая вода имеет нейтральную или слабощелочную реакцию; загрязненная органическими веществами и продуктами гниения — щелочную; при попадании в нее сточных вод промышленных предприятий — кислую.

Сухой остаток дает представление о количестве минеральных и органических веществ в воде. Сухой остаток воды, содержащей органические вещества, соли железа и марганца, желто-бурого цвета.

О количестве органических веществ в воде судят и по ее окисляемости (расходу кислорода на окисление органических веществ). Окисляемость хорошей воды не превышает 2—5 мг/л кислорода. При большом содержании органических веществ окисляемость значительно возрастает. Чем чище вода, тем больше в ней растворенного кислорода и меньше БПК₅.

Жесткость воды определяется главным образом содержанием в ней углекислых и сернистых солей кальция и магния. Использование чрезмерно жесткой воды для поения животных может привести к появлению почечно-каменной и мочекаменной болезней. Резкий перевод животных на жесткую воду вызывает поносы. В жесткой воде плохо развариваются корнеклубнеплоды; на стенках котлов образуется накипь.

При значительном загрязнении почвы органическими веществами они подвергаются минерализации, в процессе которой выделяется углекислота. Эта углекислота вызывает выщелачивание из почвы и грунта кальциевых и магниевых солей, что повышает степень жесткости воды. Жесткость может увеличиваться и при попадании в источник щелочных сточных вод.

Для эпизоотической оценки водоемных источников большое значение имеет учет косвенных показателей фекального загрязнения — содержание солей аммония, нитритов и нитратов, являющихся продуктами распада органических веществ.

Белки органических веществ распадаются до аммиака и солей аммония, которые, окисляясь, превращаются в нитриты и нитраты. Нахождение в воде аммиака свидетельствует о све-

жем загрязнении источника органическими веществами. Обнаружение одновременно аммиака, нитратов и нитритов говорит о постоянном загрязнении водоносчика. Если же в воде найдены нитриты и нитраты, но нет аммиака, следовательно, нового загрязнения не происходит. О давнем, не повторяющемся загрязнении источника свидетельствует наличие в воде лишь нитратов.

Подтверждением загрязнения водоносчика органическими веществами является одновременное установление повышенных по сравнению с допустимыми нормативами показателей прозрачности, цветности, запаха, вкуса, реакции окисляемости и коли-титра воды.

Согласно ГОСТам, в доброкачественной воде аммонийных солей и нитритов не должно быть (следы), а нитратов — не более 40 мг/л.

Хлориды. Большое количество хлоридов отмечается при загрязнении воды мочой, навозной жижей и сточными водами. При этом вода обычно имеет повышенную окисляемость, содержит аммиак и соли азотистой кислоты. Такая вода непригодна для поения животных. Повышенное количество хлоридов наблюдается и в местностях с солончаковым грунтом.

Сульфаты. Повышенное для данной местности содержание в воде сульфатов — признак загрязнения ее органическими серосодержащими белковыми веществами, при окислении которых образуются соли серной кислоты. Однако сульфаты могут появляться также в результате раскисления гипса.

Соли железа. Содержание солей железа выше нормы вредно для животных, но оно отрицательно сказывается на вкусе и запахе воды, снижает ее прозрачность. Железистая вода приводит к преждевременному выводу из строя системы водопровода вследствие развития в трубах железистых бактерий. Использование воды с повышенным содержанием железа в молокоперерабатывающей промышленности придает молоку, сливкам и маслу неприятный привкус, снижает их товарные качества и приводит к быстрой порче.

Фтор. Повышенное содержание в воде вызывает у людей и животных флюороз (крапчатость зубов), пониженное — кариес зубов. Нормальное содержание фтора в воде — 0,7—1 мг/л (не более 1,5 мг/л).

Йод. Недостаточное количество йода в воде (и растительных кормах) приводит к появлению у животных энзоотического зоба.

Со сточными водами промышленных предприятий в водоносчик могут попадать соли свинца, мышьяка, ртути, бария и других веществ, вызывающих отравления животных. Опасные источники загрязнения водоемов — удобрения и ядохимикаты, применяемые для борьбы с вредителями посевов и сорной растительностью.

Удобрения и пестициды при авиаопылении с дождевыми и талыми водами попадают в открытые водоемы, просачиваются в подземные водоносные слои. Поэтому источники питьевого водоснабжения необходимо периодически контролировать на содержание в них этих веществ (приложение 3).

Сведения о поступлении пестицидов в открытые водоемы и меры предупреждения возможных вредных последствий подробно даны в «Методических указаниях для органов санитарно-эпидемиологической службы по санитарной охране водоемов от загрязнения пестицидами в связи с применением их в сельском хозяйстве» (Министерство здравоохранения СССР, М., 1971).

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ И ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДЫ

Во всех природных водах, за исключением глубоких подземных, имеется большое количество микроорганизмов как свойственных (водных), так и случайных, пребывающих в них временно.

При загрязнении водоносчиков отбросами животного происхождения (навозом, мочой, сточными водами промышленных предприятий, перерабатывающих животное сырье), стоками из канализации и выгребных ям населенных пунктов и т. п. не исключена возможность попадания в воду патогенных микроорганизмов и яиц гельминтов. В этих случаях вода может быть источником заражения животных инфекционными и инвазионными болезнями (сибирская язва, паратиф, туберкулез, бруцеллез, рожа, туляремия и др.). Патогенные микробы выживают в воде в течение нескольких месяцев (бруцелла — до 2,5 месяца, микробактерия туберкулеза — до 6, возбудитель пуллороза — до 7 месяцев). Однако обнаружить их даже в заведомо инфицированной воде весьма трудно. Поэтому при бактериологическом контроле обычно пользуются косвенным методом, определяя степень фекального загрязнения воды по содержанию в ней кишечной палочки, которая является постоянным обитателем кишечника животных и человека. Чем больше в воду поступает кишечных палочек, тем больше вероятность загрязнения ее возбудителями инфекционных заболеваний и зародышами гельминтов, так как путь попадания их в воду один и тот же. Показатели фекального загрязнения: коли-титр — наименьший объем исследуемой воды (в мл), в котором обнаружена кишечная палочка, и коли-индекс — количество кишечных палочек, содержащихся в 1 л исследуемой воды.

Дополнительным бактериологическим показателем служит микробное число, т. е. количество колоний микробов, выросших при посеве 1 мл исследуемой воды в чашке с мясо-

пептонным агаром (МПА). При оценке качества воды следует учитывать, что при ее фекальном загрязнении одновременно со снижением коли-титра и увеличением коли-индекса и микробного числа обычно отмечается появление аммиака и нитритов, увеличение содержания нитратов, повышение окисляемости, а иногда и увеличение содержания хлоридов и сульфатов.

РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ

В воде водоемов находятся те же радиоактивные элементы, что и в земных породах, так как между ними происходит постоянный обмен. Естественная радиоактивность воды зависит от содержания в ней урана, радия, родона, тория, калия-40 и др. Чем больше содержание в литосфере радиоактивных веществ, тем выше их концентрация в воде. Наибольшие концентрации урана, радия, тория отмечаются в подземных водах урановых месторождений. С увеличением глубины подземного водоисточника концентрация радиоактивных веществ возрастает.

В настоящее время в водоисточниках, кроме естественных радиоактивных элементов, могут быть радиоактивные вещества искусственного происхождения, попадающие в воду из атмосферы, с ливневыми и талыми водами, с отходами атомных реакторов, предприятий радиохимической промышленности и различных учреждений, применяющих радиоактивные изотопы. Водоем, загрязненный радиоактивными отходами, может явиться источником радиоактивных поражений животных, если вода из него используется для поения животных, приготовления корма и хозяйственных нужд. Опасность загрязнений водоемов радиоактивными изотопами возрастает в связи с тем, что микро- и макроорганизмы планктона и бентоса накапливают в себе изотопы. При употреблении воды, содержащей эти организмы, и при купании в ней животных (при взмучивании ила) опасность радиоактивного поражения возрастает.

Пробы воды для определения ее радиоактивности берут так же, как и для химического анализа (для радиометрического исследования — 0,5—1 л, для радиохимического анализа — 10—20 л). Взятые пробы воды подкисляют раствором азотной кислоты до слабокислой реакции для предотвращения адсорбции радиоактивных веществ стеклом бутыли. Если в проточный водоем поступают сточные воды, в которых предполагается наличие радиоактивных веществ, то пробы воды берут выше места спуска, непосредственно ниже его и далее на разных расстояниях по течению (0,25—1,0—1,5 км).

Гигиеническая оценка результатов определения радиоактивности воды при пробах малой активности производится на основании сопоставления их с естественным радиоактивным фоном. При более значительном загрязнении водоема суммар-

ная бета-активность сопоставляется с предельно допустимой концентрацией смеси бета- и гаммаактивных продуктов деления неизвестного состава. Когда водоем загрязняется несколькими изотопами, следует провести радиохимический анализ и результаты исследования по каждому изотопу сравнить со среднегодовыми допустимыми концентрациями (СДК), предусмотренными «Нормами радиационной безопасности (НРБ-69)».

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Для водоснабжения используют различные источники воды: атмосферные (дождевая, талая), поверхностные (речная, озерная, прудовая) и подземные (артезианская, грунтовая, ключевая).

Атмосферные воды для поения животных и хозяйственных нужд применяют лишь в безводных местностях преимущественно для разбавления минерализованной воды. Качество их обычно невысоко, так как дождевая вода при прохождении через воздух поглощает из него пыль, микроорганизмы, а снег при длительном лежании сильно загрязняется. Атмосферные воды, кроме того, содержат мало солей и растворенных газов, поэтому они безвкусны и легко загнивают. Дождевую воду собирают в подземные водонепроницаемые резервуары — цистерны, а снеговую — в пруды и копани. Такая вода должна находиться под постоянным санитарным надзором.

Поверхностные воды. Качество речной воды зависит от пород грунта, образующих берега и выстилающих русло, и характера местности, прилегающей к водоисточнику. В густонаселенных районах с большим количеством промышленных объектов качество воды резко снижается за счет стоков. Речная вода сильно загрязняется во время весеннего половодья, осенью при затяжных дождях и летом во время ливней поверхностными стоками с площади водосборного бассейна.

Качество озерной воды, как и речной, зависит от населенности местности, характера берегов, величины и глубины водоема, времени года. Большие глубокие озера, питающиеся родниковой водой, а также озера, расположенные вдали от густонаселенных мест и промышленных объектов, обычно имеют воду хорошего качества, вполне пригодную для поения животных.

Вода прудов низкого качества, так как они обычно сооружаются вблизи населенных пунктов и загрязняются поверхностными стоками. Небольшие стоячие или малопроточные пруды быстро зацветают и заиливаются. Вода этих водоемов может явиться источником инфекционных и гельминтозных заболеваний животных.

Подземные воды образуются путем просачивания (филтрации) атмосферных поверхностных вод в глубь земли. Подземные воды, скапливающиеся на первом водоупорном слое земли (гранит, глина, плотные песчаники, известняки и др.), называются грунтовыми (рис. 15).

Грунтовая вода обычно достаточно чистая, она свободна от посторонних примесей, мало содержит микробов, более минерализована, чем поверхностная. Однако в пределах и окрестностях населенного пункта в грунтовые воды попадают веще-

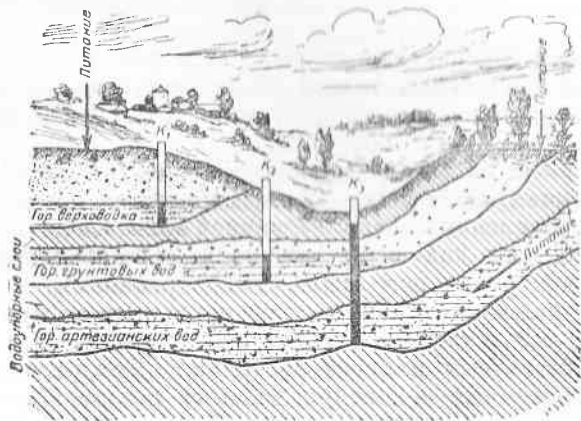


Рис. 15. Изображение залегания водоносных горизонтов

K₁ — колодец; K₂ — колодец, питающийся грунтовой водой;
K₃ — колодец, питающийся артезианской водой

ства, загрязняющие поверхность почвы. Кроме того, дебит этого горизонта грунтовых вод зависит от количества осадков в данной местности. Особенно ненадежна в санитарном отношении так называемая вода «верховодка», находящаяся выше горизонта грунтовых вод в верхних подпочвенных слоях, так как в нее могут попадать патогенные микроорганизмы и зародыши гельминтов из поверхностных сточных вод, из навоза, вносимого на поля, минеральные удобрения, ядохимикаты и т. п.

Воды, находящиеся между двумя водоупорными слоями, называются межпластовыми. Эти водоносные горизонты отличаются постоянным дебитом и высокими санитарными показателями воды. Такая вода прозрачна, богата минеральными солями, не содержит микроорганизмов, имеет постоянную температуру, хороший вкус и хорошо утоляет жажду. Особенно качественна артезианская вода, находящаяся обычно в более глубокорасположенных водоносных горизонтах. Она полностью заполняет пространство между двумя водоупорными

слоями и находится под некоторым гидростатическим давлением, поэтому при устройстве скважины самопроизвольно поднимается вверх и даже фонтанирует. При вклинивании горизонтов грунтовых и артезианских вод на поверхность земли образуются родники (ключи). В большинстве случаев родниковые воды имеют высокие санитарные качества, равноценные грунтовой и артезианской воде. Это хорошие источники водоснабжения.

НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

При организации водоснабжения в колхозах и совхозах необходимо учитывать все виды расхода воды; для хозяйственно-питьевых нужд населения, животноводства, растениеводства, предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, для производственных и противопожарных целей. При расчете водопотребления пользуются нормативами, установленными строительными нормами СН 267—63. Данные о нормах водопотребления для сельскохозяйственных животных и птицы приведены в таблицах 27, 28, а для хозяйственно-питьевого потребления населенных пунктов и заправки и охлаждения двигателей — в приложении 4.

Для противопожарных целей нормы воды следующие: при количестве жителей до 500 человек — 5 л/с, до 5000 — 10, до 20 000 — 15 л/с; на животноводческих фермах при поголовье менее 300 животных — 2,5, от 300 до 500 — 5, более 500 — 10 л/с.

В соответствии с определенной расчетом потребностью в воде выбирают один или несколько источников. При этом следует предпочтение отдавать артезианским и межпластовым водам, имеющим высокую санитарную надежность и обычно не требующим устройства специальных сооружений для очистки и обеззараживания.

Наиболее перспективной системой обеспечения сельских населенных пунктов и животноводческих ферм водой является централизованное водоснабжение, при котором снижается стоимость воды, обеспечивается бесперебойность подачи ее в необходимом количестве, легче организовать контроль за качеством, а в пущих случаях осуществлять очистку и обеззараживание воды.

Общая схема механизированного водоснабжения из открытых водонесущих источников такова: вода по заборной трубе самотеком поступает в береговой приемный колодец; затем насосной станцией первого подъема подается в очистные сооружения, а оттуда в резервуар чистой воды. Из резервуара насосная станция второго подъема качает воду в водонапорную башню, откуда она самотеком поступает по водопроводной сети к объектам потребления. Если воду забирают из подземных источни-

Таблица 27

Нормы водопотребления для сельскохозяйственных животных, птиц и зверей

Животные	Норма водопотребления на одну голову в сутки (л)
Коровы	100
Быки и петели	60
Молодняк крупного рогатого скота до 2 лет	30
Телята до 6 месяцев	20
Лошади рабочие, верховые, рысистые, племенные	60
некормящие матки, жеребята старше 1,5 лет	
Племенные кормящие матки	80
Жеребцы-производители	70
Жеребята до 1,5 лет	45
Овцы взрослые	10
Молодняк овец до 1 года	3
Хряки-производители, матки взрослые	25
Свиноматки с приплодом	60
Молодняк свиней старше 4 месяцев и свиней на откорме	15
Поросята-отъемыши	5
Куры, индейки	1
Утки, гуси	1,25
Норки, соболя	3
Лисы, песцы	7
Кролики	3
В ветеринарной лечебнице:	
на одно крупное животное	160
на одно мелкое животное	80
на одну птицу	20

Примечание. Для молодняка птицы нормы уменьшаются в 2 раза. Указанные нормы включают расход воды для поения животных, на мойку помещений, клеток, посуды, приготовления кормов, охлаждение молока и др. В жарких районах страны указанные нормы следует увеличить на 25%.

Таблица 28

Нормы водопотребления для сельскохозяйственных животных на пастбище

Животные	На прифермских пастбищах	На отгонных пастбищах степных и полустепных районов	
		летом, в конце зимы и в начале осени	зимой, в начале весны и конце осени
Крупный рогатый скот	35—60	30—60	25—35
Овцы и козы	3—8	2,5—6	1—3
Лошади	30—60	25—50	20—35
Верблюды	60—80	50	40

Примечание. Меньшие нормы водопотребления указаны для молодняка, большие — для взрослых животных.

ков, вода которых, как правило, не требует очистки, или из поверхностных источников с доброкачественной водой, то из системы исключают очистные сооружения, резервуар чистой воды и насосную станцию второго подъема; вода из источника насосной установкой сразу поднимается в водонапорный бак. Применяют также безбашенные водоподъемные установки (ВУ-5-30; ВУ-7-65; ВУ-9-35; ВУ-9-60 и др.). Если выше фермы по рельефу местности есть ключи, то сооружают самотечные водопроводы. Для этого делают каптаж ключа и сборный резервуар, от которого вода самотеком по трубам идет на ферму.

ОЧИСТКА, УЛУЧШЕНИЕ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ

Вода, не отвечающая ГОСТ 2874—54, подлежит предварительной обработке, включающей улучшение ее физических и химических свойств (осветление, обесцвечивание, умягчение и обезжелезивание) и освобождение от патогенных микроорганизмов (обеззараживание).

Отстаивание воды производится в специальных подземных железобетонных бассейнах-отстойниках. При медленном протекании через них воды все грубые взвешенные вещества и значительная часть микроорганизмов (до 60—70%) оседают на дно и вода делается прозрачной.

Коагуляция. При добавлении в воду сернистого глинозема (из расчета 50—150 мг/л) образующиеся хлопья окиси алюминия оседают и увлекают с собой на дно резервуара взвешенные частицы и микроорганизмы. При этом повышается прозрачность, уменьшается цветность, запах и привкус воды.

Фильтрация осуществляется через медленно и быстродействующие фильтры, представляющие собой резервуары с водонепроницаемыми стенками, на дне которых уложены фильтрующие материалы — снизу булыжник, над ним гравий и сверху песок. Общая толщина фильтрующего слоя — 1,1—1,4 м.

В сельской местности для фильтрации воды можно применять колодцы-фильтры, состоящие из водоприемника, фильтровальной и водоразборной шахт. Фильтровальная шахта заполняется фильтрующим материалом, состоящим из мелкого песка толщиной 1 м и подстилающего слоя из крупного песка и гравия. Вода, пройдя через фильтрующий слой, по трубе поступает в рядом расположенную водоразборную шахту.

Для обезжелезивания воду подвергают аэрации в аэраторах, коагулированию, известкованию с последующим отстаиванием и фильтрованием.

Обеззараживают воду путем хлорирования, обработки ультрафиолетовыми лучами и кипячением. Хлорируют воду

1—3%-ным раствором хлорной извести или газообразным хлором с помощью специальных аппаратов-хлораторов. В условиях сельской местности неудовлетворительную по качеству воду хлорируют в емкостях, добавляя в воду 1—2%-ный раствор хлорной извести из расчета 1—5 (10) мг активного хлора на 1 л воды в зависимости от степени ее загрязнения и выдерживая ее 2—3 ч. Содержание остаточного хлора в воде после хлорирования должно быть в пределах 0,3—0,4 мг/л.

Для обеззараживания воды ультрафиолетовыми лучами применяют следующие установки: ОВ-АКХ-1 с лампами ПРК-7 производительностью 30—150 м³/ч; ОВ-1П-РКС с лампами РКС-2,5 (50 м³/ч); ОВ-1П с лампами БУВ-60 П (3 м³/ч); ОВ-3Н с лампами БУВ-60 П (8 м³/ч), а также установки ОВУ-6П с погружными и УОВ-5Н с непогружными лампами БУВ-60 П, разработанные Институтом электрификации сельского хозяйства совместно с Академией коммунального хозяйства имени И. Д. Панфилова специально для сельскохозяйственного водоснабжения производительностью 12 м³/ч. В этих установках использованы бактерицидные ультрафиолетовые лампы БУВ-60П, излучающие ультрафиолетовые лучи с длиной волны 254 нм, обладающие максимальным бактерицидным действием. Применение этих установок проще и в 2—3 раза дешевле, чем хлорирование воды. При этом не наблюдается ухудшения вкусовых качеств и химического состава воды. Под действием бактерицидных лучей погибают не только вегетативные, но и спорообразующие бактерии. При пропускании через эти установки воды коли-индекс снижается с 2000 до одного и меньше.

В сельских населенных пунктах с расходом воды до 500 м³/сутки наиболее приемлемы и удобны в эксплуатации системы водоснабжения с безреагентными методами очистки воды с применением медленнодействующих фильтров, сооружений для предварительной обработки воды (отстойников и грубозернистых фильтров) с обеззараживанием воды бактерицидными лучами. При необходимости системы водоснабжения могут быть дополнены компактными установками для обезжелезивания, осветления и обесцвечивания воды. Во ВНИИГиМЕ разработаны для сельскохозяйственного водоснабжения безреагентные водоочистные станции с медленными фильтрами и с самопромывающимся фильтром производительностью 5—10 м³/ч. Воду для населенных пунктов и животноводческих ферм следует забирать из открытых проточных водоемов по течению выше населенных пунктов, ферм и других источников загрязнения.

Необходимо устраивать зону санитарной охраны водосточника и водопроводных сооружений. Эту зону разделяют на три пояса: пояс строгого режима, пояс ограничений и пояс наблюдений.

Пояс строгого режима включает участок, где находятся водозабор и головные сооружения водопровода. Этот участок ограждают забором и лесопосадками. На нем запрещается находиться посторонним лицам, а также — всякое строительство. Величина пояса на малых водопроводах составляет обычно около 200 м, а на больших — 1000 м и более (от водозабора вверх по течению реки).

Пояс ограничений охватывает водисточник, питающий водопровод и другие источники, оказывающие влияние на воду основного источника. В этом поясе ограничивают спуск сточных вод, свалку навоза и мусора, запрещается строить утилизационные установки, предприятия по переработке сырых продуктов животноводства, бойни, устраивать стойбища для скота, мочить лен, коноплю и мочало.

Пояс наблюдений включает в себя населенные пункты, животноводческие фермы, предприятия, примыкающие к второму поясу. На его территории строго следят за появлением инфекционных заболеваний, могущих распространяться через воду.

Размеры зоны санитарной охраны поверхностных водисточников и головных сооружений водопровода устанавливают в каждом отдельном случае в зависимости от местных условий по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы с учетом требований СН и П П.3—62 «Водоснабжение и нормы проектирования». Для водозаборов, использующих надежно защищенный водоносный горизонт артезианских вод, предусматривают зону санитарной охраны первого пояса радиусом не менее 30 м, а использующих грунтовые воды — не менее 50 м. При децентрализованном водоснабжении, в частности при использовании шахтных колодцев, их необходимо сооружать не ближе 20 м от жилых и животноводческих построек и выше по рельефу местности, а также возможно дальше от навозохранилищ, уборных и других источников загрязнения. Вокруг шахты колодца делают глиняный замок, а около оголовка колодца поверхность земли в радиусе 2 м замаскивают булыжником с уклоном от колодца. Над колодцем делают будку или навес.

При пастбищном содержании животных для поения оборудуют водопойные площадки на некотором расстоянии от водосточника, с уклоном от него. По периметру водопойной площадки делают неглубокие, но широкие вымощенные камнем канавы для стока жидких нечистот. На площадке устанавливают приподнятый над землей накопительный бак для воды и водопойные корыта. Площадки вокруг корыт шириной 3 м замаскивают камнем, бетонируют или устраивают насыпь из гравия. Вода в бак или непосредственно в водопойные корыта подается из рек, озер, прудов или, что лучше, из береговых колодцев — фильтров, шахтных буровых колодцев или

каптажированных ключей с помощью мотопомпы, электронасоса или гидротарана. При отсутствии на пастбищах водосточников воду подвозят автоцистернами. Для подвоза ее и поения животных применяют автоводовоз АВВ — цистерну емкостью 2000 л с 8 корытами; автоцистерну АВЦ-15-63 емкостью 1500 л; автоцистерну АБУ-28-164 емкостью 2600 л, водораздатчики ВР-3М емкостью 3000 л; передвижную автопоилку полунавесную ПОП-10А емкостью 3000 л с 10 поилками; передвижную поилку ППА-1,7 емкостью 1700 л с 8 поилками.

Передвижные автопоилки можно изготовить своими силами в мастерских колхозов и совхозов. Для этого на раме автомобиля вместо кузова устанавливают цистерну, а вокруг нее 16—20 поилок ПА-1, которые соединяют трубами с выпускным патрубком цистерны. Можно делать передвижные тележки из рам списанных прицепных комбайнов, комбайнов С-6, тракторных и автомобильных прицепов, установив на них цистерну, поилки и водяной центробежный насос с приводом от вала отбора мощности трактора, транспортирующего передвижные автопоилки. Наконец, можно изготовить отдельную прямоугольную или трехугольную раму на колесах от списанных сельскохозяйственных машин. На раме монтируют автопоилки. На другой прицепной тележке устанавливают цистерну. Цистерну через сливной вентиль соединяют резиновым шлангом с тележкой с автопоилками. После опорожнения цистерны ее отсоединяют от рамы с поилками и транспортируют автомобилем или трактором к ближайшему водосточнику для заполнения; возвращают обратно и подключают к тележке с поилками, оставленной на пастбище.

Там, где нет поблизости от пастбищ качественной воды, отвечающей требованиям ГОСТа, и приходится пользоваться водой из мелких колодцев, озер, ручьев, каналов, прудов, арыков, копаней, воду необходимо очищать и обеззараживать. Для этого можно использовать передвижную водоочистную установку конструкции ВНИИГиМ — ВСЕГИНГЕО. Установка размещена на грузовой автомашине ГАЗ-66. Ее можно монтировать и на двухосном прицепе ГАЗ-710. В установке имеется электролитический коагулятор, антрацитовый фильтр, ионитовый и угольный фильтры и бактерицидный аппарат. В зависимости от степени загрязнения воды включают: для обеззараживания — бактерицидный аппарат; для осветления и обеззараживания — антрацитовый фильтр и бактерицидный аппарат; для осветления, обесцвечивания и обеззараживания (при особенно некачественных водах) — электролитический коагулятор, фильтр и бактерицидный аппарат. Производительность установки — 0,5 м³/ч.

ПОЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Потребность в воде зависит от вида, возраста, продуктивности, характера кормления и индивидуальных особенностей животных. Растущие, высокопродуктивные, а также рабочие животные во время эксплуатации потребляют больше воды. Потребность в воде повышается при сухом типе кормления и в жаркое время. В среднем в расчете на 1 кг сухого вещества корма лошадям необходимо 2—3 л, крупному рогатому скоту — 4—6, овцам — 2, молодняку — 7—9 л воды.

С гигиенической точки зрения животных целесообразно поить вволю, что достигается автопоением. Перевод животных на автопоение увеличивает удои коров, привесы откармливаемых животных, настриг шерсти у овец при тех же условиях содержания и кормления.

Поение крупного рогатого скота при привязном содержании производится из индивидуальных поилок ПА-1, ПА-1м, ПАВ-9м, при беспривязном содержании и на пастбище — из групповых поилок АГК-12, АГК-12А, АГК-4 (с электрообогревом), ВУК-3 и ВУГ-3.

Для поения свиней применяют при стойловом содержании поилки ПА-2, ПАС-2А, а при групповом содержании и в лагерях — поилки АПГ с бачком емкостью 200 л и двумя корытами на 6 поильных мест, поилки АГС-24 с цистерной на 3100 л и двумя корытами на 24 поильных места.

Для поения лошадей используют индивидуальные автопоилки с приспособлениями для временного прекращения поступления воды в них. Поение овец производится из стационарных автопоилок ВУГ-3.

В птицеводстве используют вакуумные поилки ВП для цыплят до 10-дневного возраста, чашечные поилки П-4 и АПК-2, подвесные АП-2, V-образные желобковые поилки с проточной водой при напольном и клеточном содержании птицы.

При отсутствии автопоилок животных поят из индивидуальных или групповых поилок (ведер, корыт, кормушек). Групповые поилки допустимы только в хозяйствах, благополучных по заразным заболеваниям. В летних лагерях и на пастбищах поение животных организуют, применяя указанные поилки, на водопойных площадках, с помощью передвижных автопоилок или из открытых водоемов. Чтобы предотвращать взмучивание и загрязнение воды, на берегу непроточных водоемов делают редкую изгородь, через которую пьют животные, а берег мостят камнем, засыпают гравием или крупным песком. Температура воды для поения взрослых животных должна быть плюс 10—15°, так как холодная вода может вызвать расстройство пищеварения и аборт у беременных животных. Чрезмерно теплая вода плохо утоляет жажду, изнеживает животных, не способствует возбуждению перистальтики кишечника.

Поить животных в зимнее время следует не менее трех, а летом — не менее четырех раз в сутки.

Нельзя заменять поение водой скармливанием снега.

Не рекомендуется поить животных сразу после пастбы по молодой сочной траве, особенно бобовых растений и отаве, а также после скармливания пучащих кормов (рожь, горох, бобы и др.). Поить можно до кормления или через 1,5—2 ч после него.

Потную лошадь нельзя поить холодной водой, так как это может вызвать колики и ревматическое воспаление копыт. Через 40—60 мин после окончания работы лошади дают полведра нехолодной воды, затем сено, слегка смоченное водой, а через 1,5 ч поят вволю. Лучше всего поить лошадей за 30—40 мин до конца работы. Нельзя поить лошадей перед скармливанием зерна (овес, ячмень, вика, горох и др.), так как это приводит к коликам из-за разбухания его в желудке. Поить лошадей можно через 2 ч после кормления зерном.

Водопойное оборудование (баки, корыта, желоба, автопоилки и пр.) необходимо постоянно содержать в исправности и чистоте. Корыта перед каждым поением заполняют чистой водой. Периодически водопойный инвентарь подвергают механической очистке; дезинфицируют кипятком (паром), горячим щелоком, 2%-ным раствором кальцинированной соды или 2%-ным раствором хлорной извести. После дезинфекции химическими средствами инвентарь промывают водой.

СТОЧНЫЕ ВОДЫ

Сточными водами называются жидкие отбросы промышленных и сельскохозяйственных предприятий, лечебно-санитарных и ветеринарных учреждений, жилых домов и бытовых предприятий.

За последние годы очень увеличилось количество сточных вод, сбрасываемых в водоемы, при значительном повышении вредности и концентрации загрязнений. Поэтому охрана водоемов от загрязнений сточными водами — важная народнохозяйственная проблема.

В сточных водах в большом количестве содержатся различные химические вещества, являющиеся причиной отравления человека, животных и представителей водной фауны; органические вещества, быстро загнивающие, разлагающиеся и вызывающие ухудшение органолептических свойств воды; патогенные микробы и зародыши гельминтов (особенно в хозяйственно-фекальных сточных водах и стоках животноводческих ферм, мясокомбинатов, кожевенных и шерстеперерабатывающих предприятий, утилизационных заводов, биофабрик и ветеринарных объектов) и, наконец, радиоактивные вещества.

Контроль за спуском сточных вод входит в обязанности

медицинского и ветеринарного санитарных надзоров в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» (№ 372—61), содержащими основные положения и нормы качества водоемов, которые нельзя превышать ни по одному из показателей под влиянием спуска сточных вод (табл. 29).

Таблица 29

Общие требования к составу и свойствам воды водоемов пунктов питьевого водопользования

Показатели и свойства воды водоема	Водопользование для централизованного или нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения
Взвешенные вещества	Содержание взвешенных веществ не должно увеличиваться более чем на 0,25 мг/л. Взвеси со скоростью выпадения более 0,4 мм/с для проточных водоемов и более 0,2 мм/с для водохранилищ к спуску запрещаются
Плавающие примеси (вещества)	На поверхности водоема не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна минеральных масел и скопления других примесей
Запахи и привкусы	Запахи и привкусы, обнаруживаемые непосредственно или при последующем хлорировании, не более 2 баллов
Окраска	Не должна обнаруживаться в столбике воды 20 см
Температура	Летняя температура воды в результате спуска сточных вод не должна повышаться более чем на 3° по сравнению с максимальной температурой воды водоема в летнее время
Реакция	В пределах 6,5—8,5 pH
Минеральный состав	Плотный осадок не более 1000 мг/л, в том числе: хлоридов — 350 мг/л, сульфатов — 500 мг/л
Растворенный кислород	Не менее 4 мг/л в любой период года, отобранный до 12 ч дня
Биохимическая потребность в кислороде	При 20° не должна превышать 3 мг/л
Возбудители заболеваний	Не должны содержаться. Сточные воды, содержащие возбудителей заболеваний, должны подвергаться обеззараживанию после предварительной очистки
Ядовитые вещества	Не должны содержаться в концентрациях, могущих оказать прямо или косвенно вредное действие на организм

В правилах приведены предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде водоемов (табл. 30). Если водоем загрязняется несколькими веществами с одинаковыми показателями вредности, то предельно допустимые концентрации, установленные для отдельных веществ, уменьшаются:

при проведении предупредительного санитарного надзора во столько раз, сколько вредных веществ с одинаковыми лимитирующими показателями содержится в водоеме или предполагается к спуску со сточными водами;

Предельно допустимые концентрации некоторых вредных веществ в воде водоемов санитарно-бытового использования

Ингредиенты	Лимитирующий показатель вредности	Предельно допустимая концентрация (мг/л)
Свинец	Санитарно-токсикологический	0,1
Мышьяк	То же	0,05
Ртуть (в неорганических соединениях)	» »	0,005
Цианиды (простые)	» »	0,1
Фтор	» »	1,5
Тетраэтилсвинец	» »	Отсутствие
Никель	Общесанитарный	0,1
Кобальт	»	1,0
Капролактан	»	1,0
Хром трехвалентный	Органолептический	0,5
Хром шестивалентный	»	0,1
Сероуглерод	»	1,0
Фенолы, образующие хлорфенол	»	0,001
Нефть многосернистая	»	0,1
Нефть прочная	»	0,3
Керосин	»	0,3
Бензин	»	0,1

при осуществлении текущего санитарного надзора сумма концентраций всех веществ, выраженная в процентах от соответствующих предельно допустимых концентраций для каждого вещества в отдельности, не должна превышать 100.

Взятие проб воды из водоема и стоков

Пробы из водоема берут на середине и на расстоянии 3—5 м от берегов с глубины 0,3—0,5 м не реже 2 раз в каждый сезон. Объем каждой пробы 1 л. Для общей характеристики сточных вод берут средние пробы, если стоки постоянны по количеству, и среднепропорциональные — при колебаниях в объеме спускаемой воды. Черпак, которым забирают пробу, и посуда, куда сливается вода, должны быть ополоснуты исследуемой сточной водой. Пробу берут в месте наибольшего перемешивания потока сточной воды. Пробы для бактериологического исследования отбирают в стерильные бутылки. Анализ проб должен проводиться не позднее 2, а при хранении на холоде — 6 ч с момента взятия проб. К воде, взятой для определения аммиака, окисляемости, органического азота и углерода, следует добавлять консервант — 2 мл/л 25%-ной серной кислоты, а к пробам, в которых будут определять сухой остаток, — взвешенные вещества, нитриты, нитраты и хлориды —

6 мл/л хлороформа. Пробы необходимо сохранять на холоде. Определять температуру, цвет и запах сточной воды следует на месте сразу при отборе проб.

Очистка и обеззараживание сточных вод

Сточные воды перед спуском в водоемы должны подвергаться очистке, а при необходимости — и обеззараживанию. Очистка производится механическими, химическими и биологическими способами.

Механической очисткой освобождают сточные воды от взвешенных веществ, используя при этом решета, сита, песко- и жиroleвки, отстойники и септики.

При химической очистке применяют коагуляцию и адсорбцию в контактных отстойниках. Для обезвреживания и минерализации органических веществ в сточных водах практикуют биологическую очистку с использованием полей орошения, полей фильтрации, искусственных биологических фильтров, биологических прудов и аэротенков. Наиболее эффективны для очистки поля фильтрации и поля орошения. Однако иногда на овощах, выращенных на полях орошения, обнаруживаются возбудители кишечных инфекций и зародыши гельминтов, поэтому использовать такие овощи в корм животных можно только под контролем ветеринарного надзора и обязательно после термической обработки.

Обеззараживание сточных вод. Правильно эксплуатируемые поля орошения и фильтрации освобождают сточные воды на 95—99% от спорных патогенных микроорганизмов. Обеззараживающий эффект других методов очистки значительно меньше. Поэтому в соответствии с санитарными правилами по спуску сточных вод воды должны подвергаться дезинфекции еще до поступления в водоемы. Это в первую очередь относится к сточным водам бон, кожевенных, шерстобрабатывающих и утилизационных заводов, биофабрик и других подобных предприятий и учреждений. Небольшие объемы сточных вод можно обеззараживать кипячением в закрытых сосудах в течение 2 ч. При обеззараживании химическим способом воды хлорируют хлорной известью или газообразным хлором.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОРМЛЕНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И САНИТАРНОМУ КАЧЕСТВУ КОРМОВ

Под полноценным кормлением понимается такое кормление, когда рационы полностью удовлетворяют потребность животных в калориях (общей питательности), определяемых в кормовых единицах или обменной энергии, а также в необходимом количестве различных питательных веществ — полноценном белке (протеине), углеводах, жирах, минеральных солях (макро- и микроэлементах) и витаминах.

Полноценное кормление покрывает все потребности организма, обеспечивает проявление максимальной продуктивности, воспроизводительной способности, а также создает условия для правильного течения физиологических функций и устойчивого здоровья животных. У растущих животных такое кормление обеспечивает высокую энергию роста и развития соответственно возрасту всех его тканей и органов.

Все корма, используемые в рационах, должны быть высокого санитарного качества, обладать соответствующими органолептическими свойствами, свободными от механических, вредных, ядовитых и токсических веществ, снижающих их питательность и вызывающих заболевания или кормовые отравления животных.

Неполноценное кормление животных, а также недоброкачественные корма снижают естественную резистентность и приобретенную устойчивость к инфекционным болезням, а также служат причиной многочисленных незаразных заболеваний. Статистические данные показывают, что до 70% незаразных заболеваний животных составляют болезни кормового происхождения.

БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ НЕПОЛНОЦЕННЫМ КОРМЛЕНИЕМ

Наиболее распространены болезни животных, обусловливаемые неполноценным кормлением в отношении протеина, углеводов, минеральных веществ (макро- и микроэлементов) и витаминов. Недостаток в рационах протеина и критических аминокислот, особенно лизина, метионина и триптофана, при-

водит к нарушению обмена веществ, снижению продуктивности и естественной резистентности животных к инфекционным заболеваниям. Снижается синтез белков в сыворотке крови, в частности, гамма-глобулинов; тормозятся восстановительные процессы в клетках, снижаются их защитные функции. Из-за недостатка протеина возникают инфекции желудочно-кишечного тракта и дыхательного аппарата у птиц и свиней.

Избыток протеина в рационах также может вызвать глубокие нарушения обмена веществ и снижение устойчивости организма к инфекционным и незаразным заболеваниям.

Не в меру обильное скармливание кормов, богатых протеином, при недостатке в рационе легкоусвояемых углеводов (корнеклубнеплодов, сена, зеленого корма и др.), а также скармливание силоса, содержащего масляную кислоту, может вызвать у молочных коров и быков-производителей заболевание, называемое кетозом (ацетонемия, или алиментарная токсемия). В данном случае неправильное соотношение в рационе протеина и углеводов изменяет видовой состав микрофлоры рубца, нарушаются нормальные процессы ферментации кормов, что служит причиной недостаточного сбраживания клетчатки и неполного расщепления протеина. При этом резко понижается ассимиляция микроорганизмами аммиака в рубце, появляется большое количество масляной и уксусной кислот, которые при дефиците углеводов в печени не утилизируются, а превращаются в ацетоуксусную, бета-оксимасляную кислоты и ацетон и вызывают кетоз, сопровождаемый тяжелой интоксикацией.

Кетоз иногда бывает у свиноматок во вторую половину суягности при одностороннем концентратном кормлении (до 90%), а также скармливании силоса, содержащего масляную кислоту.

В стойловый период, во второй половине суягности у многоплодных овец нередко наблюдается заболевание, называемое кетонурией («баскак овец»). Причина болезни — недостаток в рационе протеина, легкоусвояемых углеводов и каротина.

Из-за недостатка в рационах минеральных веществ (кальция, фосфора, магния, натрия, калия, железа и др.) у животных снижается продуктивность, уменьшается плодовитость, увеличивается яловость, наблюдаются аборт, рождается мертвый или нежизнеспособный приплод, развиваются болезни костной системы. При дефиците минеральных веществ свиноматки нередко поедают своих поросят, телята лижут, а ягнята поедают друг у друга шерсть, что вызывает закупорку сычуга. У животных появляется лизуха (извращенный вкус и аппетит), они заглатывают посторонние предметы, пьют навозную жижу, что приводит к желудочно-кишечным заболеваниям.

При дефиците в рационах кальция, фосфора и витамина D у молодых растущих животных развивается рахит, а у взрос-

лых — остеопороз и остеомалация. Почти во всех районах нечерноземной полосы в зимних рационах крупному рогатому скоту и овцам недостает фосфора при достаточном или избыточном содержании кальция. В рационах свиней и птиц обычно отмечается дефицит кальция и реже — фосфора.

Недостаток как в зимних, так и в летних рационах животных хлористого натрия (поваренной соли) понижает аппетит, усвояемость белков и жиров корма, продуктивность, наступают угнетение центральной нервной системы, нарушается осмотическое давление в тканях и клетках. Неумелое скармливание поваренной соли свиньям и птице (не в смеси с концентратами или при даче крупной соли) приводит к солевым отравлениям.

При дефиците железа в рационах репродуктивного стада и растущего молодняка (поросята, ягнята, телята) развивается алиментарная анемия.

В биогеохимических провинциях с недостатком или избытком в почве, кормах и питьевой воде микроэлементов у сельскохозяйственных животных наблюдается бесплодие маточного поголовья, снижение всех видов продуктивности и иммунологической реактивности, а также возникают болезни нарушения обмена веществ, или биогеохимические энзоотии (эндемии). Так, в зонах с дефицитом йода у животных, особенно молодняка, развивается зоб или гипотиреозидоз; кобальта — гипокобальтоз — «сухотка», сопровождаемая анемией (авитаминоз V_{12}) и истощением; меди — расстройства кровообращения, аппетита и вкуса, воспаление желудочно-кишечного тракта, параличи задних конечностей, изменения в росте шерсти и истощение; марганца — нарушения функции размножения: у птиц — перозис, у свиней — хромоты; цинка — у телят и поросят в молочный период пеллагроподобный дерматит, или паракертоз кожи; селена и витамина Е — беломышечная болезнь молодняка; недостатке меди и избытке свинца или молебдена — энзоотическая атаксия ягнят.

Болезни нарушения обмена у животных бывают и при избыточном поступлении некоторых микроэлементов в организм животных. Например, флюороз костей или кранчатость эмали зубов (при избытке фтора); молибденовый токсикоз (при повышенном содержании молибдена в пастбищной траве); щелочная болезнь или алкалоз (при избытке селена); борный энтерит (вызывает отложение в тканях бора); никелевая слепота (связана с отложением в роговице глаза и других органах больших количеств никеля); стронциевый и берилловый рахит и др.

Витамины так же, как и микроэлементы, играют большую роль в обмене веществ; некоторые из них являются неотъемлемой составной частью важнейших ферментных систем, где они выполняют функции коферментов. При недостатке или отсут-

ствии в рационах витаминов у животных возникают заболевания, называемые гиповитаминозами и авитаминозами, которые наблюдаются преимущественно во второй половине зимы и ранней весной, у молодняка в раннем возрасте, беременных и лактирующих животных.

Все сельскохозяйственные животные нуждаются в каротине, или провитамине А, который должен поступать в организм вместе с кормом. Недостаточное поступление каротина вызывает А-гиповитаминоз или А-авитаминоз. При недостаточном поступлении с кормом витамина D (D_2 и D_3) или когда корма и животные не подвергаются воздействию ультрафиолетовых лучей солнца, в организме нарушается фосфорно-кальцевый обмен, в результате чего неправильно идет процесс образования костной ткани и рост костей (рахит, костная дистрофия). Дефицит витамина Е в рационах нарушает функции размножения, а также вызывает изменения в поперечно-полосатой мускулатуре и центральной нервной системе (особенно у свиней, кур, индеек и уток). При недостатке в рационе витамина С (аскорбиновая кислота) у свиней и пушных зверей развиваются гемаррагический диатез, расстройство сердечно-сосудистой системы, уменьшается содержание гемоглобина, набухают десны, появляются некроз пульпы зубов, язвы желудка и кишечника и т. п.

Витамины группы В (B_1 , B_2 , B_3 , B_{12} , РР и др.) при нормальной деятельности желудочно-кишечного аппарата в организме жвачных животных синтезируются микрофлорой, и животные почти не нуждаются в поступлении их с кормом, тогда как наличие витаминов группы В в рационах свиней и птиц совершенно необходимо для поддержания нормального обмена веществ, повышения продуктивности и профилактики заболеваний.

КОНТРОЛЬ ЗА ГИГИЕНОЙ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛНОЦЕННОСТЬЮ РАЦИОНОВ

Интенсификация животноводства, наряду с зоотехническими, ветеринарными и экономическими мероприятиями, предполагает прежде всего внедрение нормированного кормления биологически полноценными рационами, обеспечивающими высокий уровень продуктивности животных и снижение затрат кормов на единицу продукции, а также предупреждение болезней, вызываемых нарушениями обмена веществ и недоброкачественными кормами.

Рациональное кормление организуют на основе кормовых норм¹. Нормы кормления определяются суммарно на поддержание жизни животных, продукцию и репродуктивные функ-

¹ Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Под редакцией М. Ф. Томма. М., «Колос», 1969.

ции. В действующих нормах кормления предусмотрена суммарная потребность животных (с учетом вида, возраста, живого веса, физиологического состояния и уровня продуктивности) в кормовых единицах, определяющих общий уровень кормления, а также в переваримом протеине, в основных макро- и микроэлементах и витаминах. В последнее время рационы (особенно для свиней и птиц) балансируют по незаменимым или критическим аминокислотам.

Для профилактики нарушения обмена веществ и обеспечения высокой продуктивности животных рекомендуются следующие ориентировочные нормы переваримого протеина для разных видов и групп животных (г на кормовую единицу): сухостойные коровы — 100—110, дойные — 110—120, быки-производители — 100—130, молодняк до 4 месяцев — 100—120, молодняк старше 4—6 месяцев — 90—110, откармливаемый молодняк — 100—115; свиноматки супоросные — 100—120, подсосные — 110—120, хряки-производители — 110—150, поросыта-отъемыши — 120—130, ремонтный молодняк — 115—120, откармливаемые подсышки (4—8 месяцев) — 100—115; суягные овцематки разных пород — 70—120 (первая половина) и 95—195 (вторая половина), подсосные овцематки — 140—210, бараны-производители — 125—205 (неслучной сезон) и 210—360 (случной), ягнята старше 4 месяцев — 90—180; лошади рысистых и верховых пород — 110—130, рабочих — 70—90, жеребята после отъема — 100—120. Нормы протеина на одну курицу-несушку составляют 15,5—21 г в сутки. Исследования последних лет показали возможность снижения норм потребности крупного рогатого скота, свиней и птиц в переваримом протеине на 10—15% при балансировании рационов по критическим аминокислотам (лизину, метионину, триптофану и др.). При недостатке в рационах переваримого протеина часть его (до 20% потребности) для жвачных животных можно заменить синтетической мочевиной (карбамидом), особенно при скармливании силоса и жома.

При балансировании рационов для жвачных животных (особенно молочных коров) необходимо учитывать наличие в них достаточного количества легкоусвояемых углеводов или сахаро-протеиновое отношение, которое необходимо поддерживать в пределах от 0,8 до 1,4, т. е. когда на 80—140 г сахара приходится 100 г переваримого протеина. В рационах быков-производителей это отношение должно быть зимой 1,25—1,50, летом — 0,7—1,1 (соответственно 125—150 и 70—110 г сахара на 100 г протеина). Богаты легкоусвояемыми углеводами сахарная и кормовая свекла, морковь, брюква, кукуруза, картофель, меласса, свежловинный жом, зеленые стебли кукурузы и др.

Большое внимание при составлении рационов необходимо уделять минеральным веществам. Нормы потребности кальция и фосфора на одну кормовую единицу составляют: стельные

сухостойные коровы — 6—8 г кальция, 4,5—6 г фосфора, лактирующие коровы — 6—10 г кальция, 5—8 г фосфора, молодняк крупного рогатого скота — 10—5 г кальция, 8—4 г фосфора, супоросные свиноматки — 5—8 г кальция, 4,5—5,5 фосфора, подсосные свиноматки — 7 г кальция, 5—6 г фосфора, растущие свиньи — 6—8 г кальция, 4—6 г фосфора, суягные овцы — 4—6 г кальция, 2,5—3,5 фосфора, подсосные овцематки — 5—8 г кальция, 3—5 г фосфора. Для кур яйценосских пород в 100 г комбикорма должно содержаться 2,5 г кальция и 1,16 г фосфора, молодняка от 1- до 180-дневного возраста — соответственно 1,64—2,32 г кальция, 0,9—1,2 г фосфора.

Соотношение между кальцием и фосфором в рационах разных видов и групп животных должно быть в пределах от 1,2:1 до 2:1 (1,5:1). При этом у животных, обеспеченных витамином D, фосфорно-кальциевый обмен лучше как при недостатке абсолютного количества кальция и фосфора, так и при более широком отношении между этими элементами.

Натрий и калий в организме животных являются антагонистами, а растительные корма много содержат калия и бедны натрием. Поэтому всем травоядным, особенно молочным и рабочим, животным необходимо вводить в рацион поваренную соль в повышенных дозах. Нормы суточной дачи поваренной соли следующие (г): сухостойные и стельные коровы — 80—100, лактирующие — 100—150, быки-производители — 50—80, откармливаемый взрослый скот — 60—80, откармливаемый молодняк — 40—50; рабочие лошади — 30—50, жеребцы-производители — 25—35, жеребые и подсосные кобылы — 25—50; супоросные свиноматки на 100 кг веса — 15—20, подсосные — 20—25, хряки-производители — 25—30, подсышки — 30—35; суягные овцематки на голову — 8—10, подсосные — 12—16, молодняк до осеменения — 5—8; куры-несушки на 100 кг корма — 0,5 кг поваренной соли.

Свиньям и птице поваренную соль дают в молотом виде в смеси с концентратами или в составе комбикормов. Крупному рогатому скоту, овцам и лошадям кроме дачи поваренной соли в молотом виде следует дополнительно давать каменную (глыбовую) соль или брикеты-лизунцы.

При нормировании рационов по важнейшим, наиболее изученным микроэлементам исходят из норм потребности животных в них (табл. 31) и из данных состава местных кормов.

В нормах показана суммарная потребность в отдельных микроэлементах, а не в солях, содержащих их. С учетом биохимических провинций для ряда зон нашей страны разработаны рекомендации по профилактическим нормам солей микроэлементов для обогащения рационов (Центрально-Черноземная зона, УССР, Закарпатье, Казахская ССР, Прибалтийские республики, Западная Сибирь, Татарская АССР, Кировская область, Алтайский край и др.).

Таблица 31

Ориентировочные нормы потребности животных в микроэлементах на 1 кг сухого вещества корма в сутки

Животные	Медь	Кобальт	Цинк	Марганец	Йод (мкг)
	мг				
Коровы дойные	9—12	1	10—20	40—60	100
Телята	10—12	1	40	10—20	150
Овцы	6—10	1	3—5	10—20	150
Поросята	20	—	10	40	50
Подсвинки	10	2	60	40	200
Свиноматки	10—15	3	100	40	200

Солями микроэлементов можно обогащать комбикорма, минеральные брикеты, их применяют также в виде полисолей (смеси), которые растворяют в воде и добавляют в корм перед его раздачей, а молодняку в молоко. Йод наиболее целесообразно давать животным в виде йодированной поваренной соли.

Не менее важное значение в организации полноценного кормления имеет обеспечение животных витаминами. Минимальная суточная потребность животных в каротине на 100 кг веса составляет (мг): коровы сухостойные — 60—80, лактирующие — 80—100; быки-производители — 50—80; телята до 6-месячного возраста — 70—80; супоросные свиноматки — 30—40, подсосные свиноматки — 40—60, хряки-производители — 30—35, поросята-отъемыши — 25—30, откармливаемые свиньи — 15—20; суягные и подсосные овцематки — 20—30; лошади — 30—50; птица (на голову): куры-несушки — 2—3, цыплята до 10-дневного возраста — 0,05—0,15, до месячного — 0,25—0,35, до 2-месячного — 0,35—0,85 и до 3-месячного — 0,85—1,0. Беременным маткам, растущему молодняку, высокопродуктивным коровам и производителям в случной период норму каротина в рационе целесообразно увеличивать в 1,5 раза.

Суточная потребность животных в витамине D составляет 1000—1500 ИЕ на 100 кг веса.

Для удовлетворения потребности свиней в витаминах группы В вводят в их рацион соответствующие препараты из расчета на кормовую единицу: супоросные и подсосные свиноматки: витамин В₂ (рибофлавин) — 3 мг; РР (никотиновая кислота) — 10 мг; В₁₂ — 10—15 мкг, В₃ (пантотеновая кислота) — 12 мкг; поросята-отъемыши: В₂ — 2,4 мг, РР — 12 мг, В₃ — 10 мг, В₁₂ — 12 мкг; откармливаемые свиньи: В₂ — 1,8 мг, РР — 10 мг, В₃ — 9 мг, В₁₂ — 10 мкг. Птице требуется витаминов В (мг на 1 кг сухого корма): В₁ — 2, В₂ — 3—4, РР — 10—20, В₃ — 10, В₁₂ — 0,006—0,012 и холина — 1000. Большие нормы рекомендуются для цыплят, а меньшие — для кур-несушек.

Для обеспечения животных витаминами необходимо включать в рационы зеленый корм, хорошее сено, сенаж, концентраты, кормовые дрожжи, доброкачественный силос, травяную муку, морковь, хвою сосны, ели или кедра и т. д. Если имеющимся в наличии кормами невозможно удовлетворить потребность в витаминах (каротине и витамине D), то последние целесообразно животным периодически давать в виде рыбьего жира или вводить внутримышечно жидкие масляные или сухие стабилизированные концентраты с кормом. Витамины группы В для свиней и птиц необходимо добавлять в рационы в виде кормового концентрата (КБМ-12) и соответствующих синтетических препаратов.

Контролировать полноценность кормления животных необходимо на местах (в хозяйствах). В этих целях в агрохимических и ветеринарных лабораториях корма исследуют на содержание основных питательных веществ (протеина, кальция, фосфора, каротина и микроэлементов), так как их наличие обычно не соответствует общим средним табличным данным. Исследовать корма хозяйствам рекомендуется не менее 2 раз в год: в начале зимне-стойлового содержания и во второй его половине после 5—6-месячного хранения заготовленных кормов.

Наряду с анализом кормов для контроля за состоянием обмена веществ выборочно у животных проводят биохимические исследования крови на общий белок, кальций, фосфор, резервную щелочность и каротин; молоко — на общую кислотность, кетоновые тела; мочу — на белок, кетоновые тела, уробилин, определяют удельный вес. Для обследования отбирают до 10% типичных животных, а производителей на станциях искусственного осеменения обследуют поголовно. Коров обследуют в сентябре—октябре, а затем в январе—апреле; в летний период — в июне; телят — в возрасте 2 и 4 месяцев, а ремонтный молодняк — осенью и ранней весной. Супоросных свиноматок обследуют на третьем месяце супоросности, а затем в подсосный период. Овец лучше обследовать осенью и за 1,5 месяца до окота.

КОРМОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ОТРАВЛЕНИЯ [ТОКСИКОЗЫ] ЖИВОТНЫХ

Среди незаразных болезней у животных бывают кормовые заболевания, отравления и токсикозы, возникающие в результате скармливания недоброкачественных кормов, содержащих механические примеси, ядовитые вещества, пестициды, токсические грибы и микроорганизмы и пр.

Довольно часто в грубые, зерновые, мучнистые и другие корма попадают комочки земли, песок и ил. Такие корма засоряют пищеварительный тракт животных и вызывают тяжелые желудочно-кишечные заболевания. У крупного рогатого скота

развивается в результате атонии преджелудков, непроходимость книжки и омертвление ее листков, что сопровождается потерей аппетита, расстройством жвачки, вздутием рубца и резким снижением удоев. У лошадей при поедании такого корма значительное количество земли и песка накапливается в кишечнике, особенно в слепой кишке, желудкообразном расширении ободочной кишки, реже в желудке, двенадцатиперстной, подвздошной и малой ободочной кишках. Вследствие этого возникают запоры, колики, парез кишечника, некроз слизистой оболочки и нередко смерть животных.

При заготовках, перевозках и небрежном хранении грубые, зерновые и мучнистые корма, комбикорма, жмыхи могут также засоряться металлическими предметами (гвозди, кусочки проволоки, жесть и пр.) и битым стеклом. Острые металлические частицы и битое стекло вызывают механические повреждения желудочно-кишечного тракта (воспаление, прободение стенки кишечника) и способствуют проникновению возбудителей инфекции. У крупного рогатого скота острые металлические предметы вызывают травматическое воспаление сетки и сердечной сорочки (травматический ретикуло-перикардит).

Отравления животных могут вызывать некоторые доброкачественные корма. Причинами таких отравлений служат ядовитые вещества, образующиеся при определенных условиях из содержащихся в некоторых кормах неядовитых веществ или при неправильном использовании отдельных кормов.

Льняной жмых, сорго, суданка, черное просо, заволжское степное лиманное сено, вика и клевер (особенно дикий) содержат цианогенный гликозид, который под воздействием ферментов, кислот или в процессе брожения в водной среде гидролизуются с образованием синильной кислоты. Свободная синильная кислота (HCN) в этих растениях появляется в период их увядания, вымачивания, мацерации и брожения. Льняной жмых или мякина льна содержат глюкозид линамарин (от 140 до 340 мг/кг), который в присутствии воды и имеющегося в жмыхах и мякине фермента линазы образует синильную кислоту. Отравления животных могут возникать при скармливании льняного жмыха с теплой водой. Значительное количество (0,02% и выше) синильной кислоты может образоваться в молодых всходах сорго, в его отаве, а также при задержке роста и увядании.

Образующаяся из цианогенного гликозида синильная кислота — сильнейший яд, парализующий внутритканевое дыхание, нарушающий окислительные процессы и губительно действующий на ткани организма. Отравления протекают остро, у животных проявляются общая слабость, беспокойство, шаткая походка, конвульсивные судороги, одышка и ослабление деятельности сердца. Все это часто сопровождается рвотой, коликами, вздутием и поносом. Острая и молниеносная формы от-

равления синильной кислотой наблюдаются у свиней, которые иногда погибают в течение нескольких минут после скармливания им запаренного и оставленного на ночь льняного жмыха.

Хлопчатниковые жмыхи и шроты иногда содержат гликозид госсипол. Находится он в этих кормах в свободном и в связанном состоянии; ядовитое действие принадлежит свободному госсиполу. Наибольшее количество свободного госсипола (0,04—0,26%) содержится в жмыхах, полученных прессовым способом. В настоящее время при извлечении жира экстракционным методом в обезжиренном шроте остается очень маленький процент свободного госсипола или он полностью инактивируется термической обработкой. Шроты считают пригодными для скармливания животным, если в них свободный госсипол не превышает 0,01%. Отравлению хлопчатниковым шротом подвергаются все животные. Чаще всего отравления возникают после длительного кормления жмыхами (10—30 дней и больше). Это связано с тем, что госсипол медленно выделяется из организма, постепенно накапливается и проявляется кумулятивное действие. Госсипол — клеточный, нервный и сосудистый яд. Клинически острые отравления сопровождаются потерей аппетита, коликами, тимпанией, запором или поносом, учащением пульса (до 80—100 ударов в минуту) и дыхания, желтухой, отеками шеи и груди, гематурией, а также расстройством нервно-мышечного аппарата (фибрилярное подергивание мышц, возбуждение, клонические судороги, нарушение координации движений). В тяжелых случаях смерть наступает через 2—3 дня. Хронические отравления менее характерны и выражаются в продолжительных поносах, прогрессирующем исхудании и пр.

В ботве, кожуре картофеля и особенно в его ростках содержится гликозид-алкалоид соланин. Много соланина в зеленой ботве картофеля до цветения (от 0,855 до 0,144%), в клубнях при их прорастании (до 4,76%), а также в незрелых клубнях.

Отравлению соланином подвержены преимущественно свиньи. При скармливании им большого количества проросших клубней картофеля, ростков или картофельной шелухи (очисток) у них наблюдается воспаление желудочно-кишечного тракта, спонотечение, рвота, вздутие, колики, запоры, а затем поносы. Позднее появляются нервные явления — угнетенное состояние, шаткая походка, слабость зада, паралич ног и задней части тела. Деятельность сердца бывает ослаблена, температура нормальная или несколько повышенная. В тяжелых случаях на 2—3-й день после отравления наступает смерть. При хронических отравлениях и в легких случаях отмечаются расстройства пищеварительного тракта без выраженных нервных явлений. У крупного рогатого скота отравление соланином сопровождается экземой на различных участках кожи или вези-

кулярным воспалением (картофельная сыпь), чаще на нижних частях конечностей (мокрецы). Сыпь распространяется на вымя, мошонку, промежность и корень хвоста. Отмечается шаткая походка; понижается аппетит.

Опасна и барда из проросшего или загнившего картофеля. В барде, кроме соланина, могут быть органические кислоты, сивушные масла и др. Скармливание большого количества барды, содержащей токсические вещества, вызывает у крупного рогатого скота атонию рубца, поражение печени, нервные явления, нарушение кальциевого обмена, пролежни и кожные экзантемы, а также аборт. Наиболее характерный признак при неправильном кормлении картофельной бардой крупного рогатого скота — барданой мокрец. Это заболевание сопровождается везикулезным дерматитом на сгибе пута задних конечностей, а в тяжелых случаях — и на других участках тела.

На свиноводческих фермах наблюдаются тяжелые отравления запаренной или вареной свеклой (столовыми и кормовыми сортами). Свежая свекла, сырая или запаренная, скормленная тотчас же после остывания, вреда не приносит. Отравление свеклой объясняется тем, что в запаренной или вареной свекле развиваются денитрифицирующие бактерии, которые переводят содержащиеся в свекле соли азотной кислоты (HNO_3) в очень ядовитые соли азотистой кислоты. Запаренная или вареная свекла становится ядовитой уже через 5—6 ч. Ядовитость ее постепенно увеличивается и достигает наибольшей силы через 12 ч. Токсическое действие солей азотистой кислоты (нитритов) заключается в том, что они переводят оксигемоглобин крови в метгемоглобин, что ведет к кислородному голоданию тканей и часто к гибели животного.

Клинические признаки отравления: угнетенное состояние, слюнотечение, рвота или позывы на нее, бледность кожи и слизистых оболочек, посинение пяточка и ушей. Больные животные лежат на боку, не могут подняться, перед смертью у них отмечаются одышка и судороги. В литературе описаны также случаи тяжелых отравлений крупного рогатого скота и свиней, вызванные скармливанием испорченной свеклы и свекольной ботвы со срезанной верхушкой корня. Это отравление напоминает отравление свиней запаренной свеклой. Считают, что при брожении сырой свеклы в ней тоже происходит образование нитритов; кроме того, она содержит большое количество щавелевокислого калия.

Сахарная свекла содержит много легкопереваримых углеводов (до 20% сахара), необходимых для нормальной деятельности микрофлоры рубца жвачных. Особое значение сахарная свекла имеет при кормлении животных силосованными кормами: она повышает использование органических кислот и предупреждает явления ацидоза. Установлено, что умеренное скармливание свеклы в сбалансированных рационах обеспечивает

нормальное использование всех других кормов и способствует повышению продуктивности животных.

Однако при неправильном скармливании свеклы у коров и овец могут быть отравления. При этом отмечают жажду, отсутствие аппетита, атонию преджелудков, понос, резкое снижение удоев и жирности молока, нарушение дыхания и сердечной деятельности, судороги. Неблагоприятное действие на организм жвачных больших количеств сахарной свеклы объясняют тем, что при перекорме нарушаются бродильные процессы в рубце, выражающиеся в изменении его микрофлоры и pH, а также избыточном накоплении молочной кислоты, которая, всасываясь в кровь в больших количествах, может вызвать ацидоз и тяжелое отравление.

У крупного рогатого скота встречается отравление при кормлении его кукурузой в стадии молочно-восковой спелости. В рубце под влиянием микрофлоры углеводы кукурузы подвергаются брожению и образуется большое количество молочной кислоты и других ядовитых веществ.

Отравления протекают в легкой и тяжелой формах. При легкой форме отравления животные отстают от стада после пастбы по кукурузе, отмечается шаткость зада, больные больше лежат и с трудом поднимаются, отказываются от корма и воды. Жвачка отсутствует, резко выражена атония преджелудков, рубец переполнен кормовой массой, перистальтика кишечника не прослушивается. Пульс и дыхание учащены; у коров значительно снижаются удои.

При тяжелой форме отравления отмечают глубокие нарушения деятельности центральной нервной системы, сопровождающиеся вначале возбуждением, а затем параличами. У животных периодически возникают клонико-тонические судороги продолжительностью 25—40 мин. Больные лежат с вытянутыми конечностями и с запрокинутой головой. Корнеальный рефлекс и кожная болевая чувствительность отсутствуют; на раздражение больные не реагируют. Пульс слабый, учащенный (100 ударов в минуту и более), дыхание глубокое и редкое. Жвачка отсутствует. Болезнь протекает молниеносно (1 ч) или остро (2—5 дней).

Карбамид (синтетическую мочевицу) используют как заменитель протеина в рационах жвачных, особенно крупного рогатого скота. В рубце жвачных под влиянием выделяемого микроорганизмами фермента уреазы карбамид разлагается на аммиак и углекислый газ. Образующийся аммиак вместе с некоторыми другими питательными веществами корма усваивается микроорганизмами рубца, которые синтезируют из них белок. Микроорганизмы вместе с кормом поступают из рубца в сычуг и кишечник, перевариваются, и их белок усваивается животным. Мочевина безвредна при определенных условиях скармливания. Ее дают животным только при недостатке пе-

реваримного протеина в рационе и обеспеченности рациона легкопереваримыми углеводами (крахмал, сахар).

Мочевину следует тщательно перемешивать с кормом. В сухих кормах мочевины должно быть не более 4%. В силос добавляют (опрыскивают) слабый раствор мочевины. Мочевинной можно заменить до 20% протеина рациона, особенно при силосном типе кормления. Лучшие и наиболее безопасные способы использования карбамида — внесение его в силосуемую массу при закладке силоса или в комбикорм на заводах. Отравление мочевиной происходит обычно при скармливании ее животным больше предельных норм. В результате образуется большое количество аммиака, который не может полностью использоваться микрофлорой рубца. Избыточный аммиак всасывается в кровь, что приводит к отравлению. Признаки отравления проявляются через 30—60 мин; животное отказывается от корма, у него появляются пенные выделения изо рта, фибриллярная мышечная дрожь, понижается температура тела (36—37°), дыхание становится поверхностным, учащается пульс до 100—150 в минуту. У отдельных животных отмечается атония и тимпания рубца. Затем наступают судороги мускулатуры всего тела; прикосновения к коже и шум усиливают судороги. Животное лежит. В острых случаях смерть наступает через 2—3 ч и позднее в результате паралича сосудистого центра и общего венозного застоя.

В различных местностях нашей страны из 110 семейств цветковых и высших споровых растений в 56 обнаруживают растения, содержащие ядовитые вещества. Известно 273 вида вредных и ядовитых растений. Последние встречаются в травостое пастбищ, в сене и наносят большой ущерб животноводству. Наиболее благоприятные места произрастания ядовитых растений — кислые почвы, сырые или заболоченные луга и пастбища, лесные участки, кустарники, заброшенные парки и сады.

Животные на пастбищах обходят ядовитые растения, оставляя нетронутыми. Однако на пастбищах, бедных съедобными и сильно засоренных ядовитыми травами, животные поедают их вместе с безвредными растениями, особенно голодные животные. Весной очень вредны растения из семейства лютиковых, зонтичных, орхидных и осенниковых, а летом, во время засухи, — молочайниковых, ласточниковых, кутровых и др. В стойловый зимний период животные поедают в сене растения, которые не теряют своей ядовитости при высушивании. Отравляются они также зернофуражом, засоренным ядовитыми семенами растений.

Клиническая картина отравлений весьма разнообразна и сложна. В зависимости от природы яда отравления могут протекать в молниеносной, острой, подострой и хронической формах.

Для отравления характерны: внезапность заболевания после смены пастбища или корма; массовость заболеваний животных при одинаковых клинических признаках и патологоанатомических изменениях; новые случаи заболеваний не появляются, если изъять подозрительный корм.

В диагностике отравлений большую роль играет токсикологический анализ корма (трав, сена, зернофуража и др.), содержимого желудка, полученного при зондировании, и мочи. Основные действующие вещества (яды), обуславливающие токсичность ядовитых растений, — это алкалоиды, гликозиды, сапонины, лактоны, токсальбумины, эфирные масла, смолы, терпены, органические кислоты и др.

Все известные в настоящее время ядовитые растения можно разделить на группы по характеру действия ядовитых веществ на те или иные органы и системы животного организма, а также по основным клиническим признакам отравления. Растения, преимущественно действующие на центральную нервную систему, — ядовитый вех, конский укроп, беладонна, черная белена, дурман, чистотел, болиголов, собачья петрушка, пикульник, хвощи, опьяняющий плевел, борец, белая чемерица, осенний безвременник, кирказон, марьяники, болотный мытник и др. При отравлениях этими растениями обычно бывают хорошо выражены признаки поражения центральной нервной системы, они имеют ведущее значение в симптомокомплексе заболевания.

Растения, оказывающие судорожное действие и одновременно действующие на сердце, пищеварительный тракт и почки, — таврическая полынь, обыкновенная пижма, лютики, болотная калужница, ветреницы, прострелы, прямой ломонос и др.

Растения с преимущественным действием на органы дыхания и пищеварительный тракт — полевая горчица, рапс, сурепка, левкоидный желтушник, гулявник, лесная жеруха, клоповник и др. При отравлениях этими растениями поражается пищеварительный тракт у животных, бывает воспаление желудка и кишечника. У лошадей поражаются также легкие. Растения с преимущественным действием на желудочно-кишечный тракт — молочай, пролеска, паслен, болотный белокрыльник, почечуйная трава, лекарственный авран, куколь, воронья ягода, слабительная крушина, заборный вьюнок, повилика и др. Эти растения оказывают раздражающее действие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта и вызывают у животных расстройства пищеварения.

На солевой обмен действуют малый щавель, обыкновенная кислица — содержат большое количество щавелевокислого кальция. Растения с преимущественным действием на сердце — наперстянка, майский ландыш, горицвет, вороний глаз и др.; с преимущественным действием на печень — луговой крестовник, донник, опушенноплодный гелиотроп. При продолжительном

скармливания этих растений у животных развивается цирроз печени. Растения, вызывающие признаки геморрагического диатеза,—донник; действующие на почки и мочевыделительные пути — лекарственный листовень, люпины.

Растения, сенсibiliзирующие животных к действию солнечного света,—гречиха, клевер, люцерна, зверобой, якорцы, гулявник и др. Эти растения при определенных условиях, особенно на пастбище и под воздействием солнечного света, вызывают у животных поражения кожи.

В связи с широким применением в сельском хозяйстве химических веществ в последнее время большую опасность для здоровья животных приобретают различные ядохимикаты и минеральные удобрения. Из многочисленных химических ядов — пестицидов в сельском хозяйстве используются: инсектициды — средства для уничтожения вредных насекомых; акарициды — против клещей; фунгициды (в том числе и протравители) — для борьбы с грибковыми, бактериальными и вирусными заболеваниями растений; гербициды — для уничтожения сорных и ядовитых растений; родентициды — против грызунов и др.

Из препаратов, содержащих фосфор и фосфорорганические соединения, широко применяются фосфид цинка, хлорофос, карбофос, тиофос, метафос и меркаптофос. Хлорорганические соединения — гексахлоран. Ртутьорганические соединения — гранозан, меркуран и НИУИФ-1. Препараты, содержащие мышьяк, — арсенит натрия, арсенит кальция, арсенат кальция, парижская зелень и др. Медьсодержащие препараты — сульфат меди, хлорокись меди и препарат АВ. Препараты, содержащие фтор, — фторит натрия, кремнефторит натрия, уротит и др. Из минеральных удобрений, которые при поедании могут вызвать отравления животных, в первую очередь можно назвать калийные или натриевые селитры (нитриты) и суперфосфат. Небрежное хранение и неправильное использование ядохимикатов может быть причиной загрязнения ими кормов, воды и воздуха. Пестициды разрушаются очень медленно и могут накапливаться в растениях, организме животных, рыб и пчел. Все это представляет опасность и для человека, так как с продуктами питания в его организм могут поступать ядовитые вещества. Отравления животных чаще бывают связаны с поеданием кормов, содержащих примеси различных химикатов. Причиной отравления могут быть также зерно, протравленное для посева и случайно съеденное или скормленное по недосмотру, дача животным кормовых растений, убранных после аэроопыления, отравленные приманки для уничтожения грызунов и др.

В ряде случаев отравления объясняются незнанием вредных свойств ядохимикатов лицами, имеющими с ними дело, и отсутствием строгого учета. Работников животноводства и зооветспециалистов не всегда извещают об использовании хозяйства-

ми ядохимикатов, и поэтому они не могут принимать необходимых мер для предупреждения возможных отравлений.

По данным ветеринарной статистики, главная причина отравления животных ядохимикатами — несоблюдение существующих правил учета, хранения, транспортировки и использования их.

Клиническая картина отравлений зависит от природы яда. Отравления химикатами большей частью протекают остро и сопровождаются потерей аппетита, слюнотечением, рвотой или поносом к ней, коликами, поносами, шаткой походкой, судорогами, параличами и общей слабостью; животные не могут стоять, стонут и часто быстро погибают.

Кормовые средства при известных условиях (дождливая погода, неправильное хранение и пр.) довольно часто поражаются грибной микрофлорой. В таких кормах образуются токсические вещества, выделяемые грибами, накапливаются продукты распада питательных веществ корма.

Микотоксикозы характеризуются действием на организм токсинов, выделяемых в корм грибами, при этом сами грибы не способны паразитировать в тканях и органах животного. К многочисленным грибам, вызывающим поражения кормов и наиболее опасным для животных, относятся: ржавчинные, головневые, плесневые, грибок спорыньи, клавицепс, фузариум, стахиботрис, дендрохним и другие грибы.

Грибная микрофлора может поражать как живые растения (на корню), так и заготовленные запасы кормов во время их хранения.

Ржавчинные грибы (сем. Uredinaceae, класс Basidiomycetes) развиваются на молодых зеленых растениях еще на корню и образуют на стеблях, листьях и колосьях различной величины полосы и пятна желтого, коричневого, бурого или черного цвета. Наиболее распространены два рода ржавчинных грибов. *Puccinia* — линейная ржавчина злаков, паразитирующая на всех культурных и многих диких злаках, и *Uromyces* — ржавчина бобовых растений. Ржавчинные грибы принадлежат к паразитам растений. Отравления ржавчиной наблюдались у лошадей, крупного рогатого скота, овец и свиней после скармливания им пораженной зеленой травы, клевера и люцерны, вики, сена или соломы. Они сопровождаются гиперемией и отеком кожи, губ, щек, век, головы и сильным зудом. Кроме того, отмечают воспаление слизистой оболочки рта, глотки, желудка и кишечника, кровавый понос, аборт, а в тяжелых случаях — нервные явления, проявляющиеся в сонливости, шаткой походке, параличе зада и общем параличе.

Головневые грибы (сем. Ustilaginaceae, Basidiomycetes) развиваются на зеленых растениях, чаще на соцветиях или отдельных цветках. Эти грибы заполняют место зерен, образуя темные или большие шишковидные вздутия, сначала

белые, затем темные. Внутри вздутый находятся споры гриба в виде густой мажущейся или порошковидной черной массы.

Для животных имеют значение два рода головневых грибов — *Ustilago Tilletia*. К роду *Ustilago* относят пыльную головню овса, ячменя и пшеницы, твердую головню овса и ячменя, пузырчатую головню кукурузы. Данные о токсичности грибов рода *Ustilago* разноречивы. В практике отмечались случаи тяжелых отравлений крупного рогатого скота при скармливании кормов, пораженных пыльной и твердой головней овса, ячменя и пшеницы. Подтверждены ядовитые свойства пузырчатой головни кукурузы для лошадей и овец.

К роду *Tilletia* относят мокрую, или поющую, головню пшеницы и мокрую, или твердую, головню ржи. Вопрос о токсичности грибов данного рода также недостаточно ясен. Одни ученые считают, что высокая токсичность этой головни обуславливает нервные и желудочно-кишечные расстройства у животных, аборт; другие полностью отрицают токсичность головневых грибов для животных.

Грибок спорыньи (*Claviceps purpurea*) поражает завязь ржи, реже другие зерновые и луговые злаки, особенно в дождливое лето. Примесь спорыньи может встречаться в зерне и его отходах, в отрубях и муке. Спорынья содержит алкалоиды — эрготоксин, эрготамин, эргометрин и др. Кроме того, в спорынье содержится ряд аминов (метиламин, триметиламин, гистамин и др.). Спорынья вызывает тяжелое отравление, называемое эрготизмом, у всех видов сельскохозяйственных животных, а также у птиц и людей. Алкалоиды спорыньи сокращают мускулатуру матки, артерий, особенно мелких, способствуя развитию гангрены, действуют на центральную нервную систему.

Отравление спорыньей бывает острое и хроническое. При острых отравлениях наблюдают слюнотечение, воспаление желудочно-кишечного тракта, рвоту, колики, поносы, мускульную дрожь, а также нарушения функций центральной нервной системы (возбуждение, а затем угнетение, потеря чувствительности и судороги). У беременных животных отмечают сильные потуги, аборт и выпадение матки. При хронических отравлениях возможно бесплодие, омертвление (гангрена) копыт, ушей, хвоста, сосков, у свиней — пяточка и других частей тела; у птиц омертвевает гребень, борода и клюв.

Клавицеспаспалитоксикоз — отравление крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, свиней и буйволов, вызываемое зерновидным склероцием гриба (*Claviceps paspali*). Паразитирует он на пылчатой траве «сухумке» (двухрядная гречка), распространенной гнездно, в травостое лугов и пастбищ Грузинской и Азербайджанской ССР и в Краснодарском крае. Установлено, что этот грибок приобретает токсические свойства в период склероцирования, или образования рожек.

Животные отравляются им на низких сырых пастбищах и в стойловый период при скармливании сена позднего укоса.

Клинически отравления проявляются на 2—6-й день после поедания животными пораженного грибом корма. Сопровождаются они поражением центральной нервной системы и выражаются расстройством координации движений («пьяная походка»), мышечной дрожью, расширением зрачков, расстройством деятельности сердечно-сосудистой системы и пр. При перемене пастбища или сена заболевание быстро обрывается и животные выздоравливают в течение 2—3 суток.

Фузариотоксикоз — отравление животных кормом, пораженным грибами из рода *Fusarium*, преимущественно *F. gramineum* («пьяный гриб») и некоторыми другими видами. Эти грибы поражают зерновые злаковые хлеба (рожь, пшеницу и др.) как в период вегетации, так и при хранении их. Особенно широко распространен фузариоз хлебов в сырые, дождливые годы. Пораженные зерна бывают мелкими, щуплыми без блеска, а на поверхности их образуются розоватые или буроватые налеты мицелия грибов. Токсичность фузариозного зерна относят к глюкозидам и аминам; действующим началом считают холины и алкалоиды.

Отравлениям подвергаются люди, лошади, крупный рогатый скот, свиньи и собаки. Клиническая картина характеризуется расстройством функций желудочно-кишечного тракта и нервной системы. Отмечают резкое возбуждение, нарушение координации и затрудненное движение, расстройство зрения. Возбуждение сменяется угнетением, общей слабостью и дрожью. Помимо указанных явлений, у лошадей бывают жажда, позыв к рвоте и поносы, а у свиней — рвота.

Споры плесневых грибов при благоприятных для них условиях температуры (+5—15°), влажности (20—50%) и недостаточном доступе кислорода воздуха прорастают на кормах, образуя нитевидные, паутинообразные, ватообразные, слизистые (белого, серого, черного, розового, зеленого или других цветов) налеты. Пораженный плесенью корм отличается более темным цветом, неприятным запахом, наличием склеившихся пучков или комков. Наиболее часто поражают корма плесневые грибы рода *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Cladosporium* и др. Вместе с плесенью на корме обычно размножаются разнообразные кислотоустойчивые бактерии и кокки, вызывающие разложение корма.

Под влиянием грибной и бактериальной флоры не только изменяется физическое состояние корма, но и в нем происходят глубокие химические превращения, которые связаны с распадом белков, углеводов, клетчатки и образованием политоксических веществ. Некоторые плесени выделяют в корм ядовитые продукты своей жизнедеятельности (гликозиды, алкалоидоподобные вещества и пр.). Плесневые грибы приобретают токсич-

ческие свойства, главным образом в период плодоношения или в стадии спорообразования, так как в это время в мицелии грибов происходит ферментативный распад, в результате которого и образуются токсические вещества.

Плесени имеют огромное значение в этиологии многих заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц. Микотические заболевания у животных сопровождаются многообразными клиническими признаками и различной картиной патолого-анатомических изменений, что зависит от качественно различного комплекса родов и видов грибов, степени поражения ими корма, а также от степени изменения химического состава корма и наличия продуктов распада.

При отравлении прежде всего наблюдается расстройство пищеварения: потеря аппетита, слюнотечение, затрудненное глотание, колики, тимпания, запоры или поносы, испражнения покрыты слизью, иногда кровянистые, нередко поражается печень. К этим симптомам часто присоединяются явления, вызванные поражением центральной нервной системы: дрожание, угнетение, шаткая походка, паралич языка и глотки, зрительного нерва, конечностей и общий паралич; отмечают сильное потение и лимфоцитоз. У беременных животных — аборт. Температура нормальная или повышенная. Течение заболеваний может быть острым и хроническим.

Существует три формы микотоксикозов у животных (особенно у лошадей): кишечная, легочная и мозговая. Легочная и мозговая формы в чистом виде встречаются редко. Чаще заболевания протекают при явлениях воспаления желудочно-кишечного тракта и тяжелых расстройствах нервной системы или сопровождаются бронхопневмонией. При микотической пневмонии из носа выделяется слизь грязно-зеленого цвета, слизистые оболочки анемичны, или цианотичны, проявляются кашель и хрипы в бронхах.

Стахиботриотоксикоз — микотоксикоз, вызываемый грибом *Stachybotris alternans*. Этот гриб при соответствующих температуре (5—30°) и влажности корма (25—70%) поражает солому, полову, сено и стерню. На живых растениях гриб не развивается, наиболее благоприятная среда для него — солома, промокшая до скирдования или в скирде. Зараженная солома темного цвета, на отдельных участках стеблей черный, неснимающийся сажистый налет. Гриб стахиботрис альтернанс вырабатывает термостабильное токсическое вещество неизвестной природы, которое накапливается в пораженной соломе. Стахиботриотоксикозом тяжело болеют лошади, а также крупный рогатый скот, особенно если в рационе много кислых кормов. Заболевание чаще протекает в типичной форме и реже — в атипичной или острой (шоковой).

Признаки типичной формы в начале заболевания — воспаление слизистой оболочки рта и губ, опухание морды, образо-

вание трещин в углах рта, а затем изъязвление и омертвление губ, щек и десен. Вслед за этим отмечают повышение температуры, нарушение деятельности сердца, расстройство пищеварения, колики и изменения крови (лимфоцитоз). Иногда болезнь протекает в легкой форме и ограничивается только шелушением эпидермиса кожи головы и стоматитом. Атипичная, или шоковая, форма сопровождается быстрым повышением температуры тела до 41°, резким ослаблением сердечной деятельности и признаками развивающегося отека легких (одышка, цианоз, хрипы и истечение из носа пены); наблюдаются явления сильного угнетения, шаткая походка и расстройство координации движения, клонические судороги мышц головы, потеря кожной чувствительности.

Дендродохиотоксикоз — микотоксикоз, вызываемый грибом *Dendrodochium toxicum*. Гриб дендродохиум токсикум обитает главным образом на пшеничной мякине, пшеничной, ячменной, овсяной и ржаной соломе. Мицелий гриба развивается в середине или внутри стебля, почему по внешнему виду солома часто остается вне подозрений. Оптимальные условия для развития гриба — температура плюс 25°, влажность 50%. Гриб выделяет в корм токсические вещества, отличающиеся высокой устойчивостью к химическим веществам и термостабильностью. К токсическим веществам гриба чувствительны лошади, а также овцы, куры и кролики. Это заболевание протекает преимущественно в молниеносной форме с резко выраженным поражением и нарушением функций нервно-мышечного аппарата и сосудисто-сердечной системы.

Ботулизм — кормовая токсикоинфекция, обусловливаемая токсинами *Bac. botulinus*. Возбудитель ботулизма широко распространен в природе; спорообразующий почвенный анаэроб развивается в загрязненных землях, птичьим пометом или испорченных кормах и выделяет весьма сильные и стойкие нейротропные токсины. Особенно благоприятные субстраты для этого микроба — полова или мякина и влажное зерно, сложенные в кучи и подвергающиеся самосогреванию, неправильно заскирдованные солома и сено, а также силос, загрязненный частями земли и трупами грызунов.

Наиболее восприимчивы к заболеванию ботулизмом лошади и пороки. Отмечены единичные случаи заболевания ботулизмом крупного рогатого скота, свиней и птицы. Токсины ботулизма поражают прежде всего центральную нервную систему. У отравленных лошадей наблюдают расширение зрачков, паралич языка, нижней челюсти, глотки и кишечника, теряется голос. Отмечают запоры, колики, редкое мочеотделение, температура нормальная и ниже нормы, слабый и учащенный пульс, затрудненное дыхание, шаткость и неуверенную походку и т. д. Заболевание может протекать в острой или подострой форме.

Здоровье животных, их воспроизводительные функции и продуктивность зависят не только от питательной полноценности рациона, но и от санитарного качества скормливаемых кормов. Корма могут стать недоброкачественными вследствие влияния на них окружающих условий во время уборки, транспортировки, хранения, несоблюдения технологии заготовки и переработки, а также при загрязнении их механическими примесями, ядовитыми веществами и др. Такие корма оказывают на организм животных механическое, физическое, химическое или биологическое влияние и вызывают кормовые заболевания, токсикозы или отравления. Поэтому санитарный надзор за качеством кормов — важная мера для профилактики заболеваний животных.

Для санитарной оценки качества кормов на месте производят органолептическое исследование их, определяют влажность, однородность, структуру, цвет, запах, механические примеси, плесень, гниение и т. д., а в сомнительных случаях отбирают среднюю пробу подозрительного корма для лабораторного анализа в ветеринарной лаборатории. Корма исследуют на содержание механических примесей, кислотность и соотношение разных кислот в силосе и сенаже, ядовитые растения и семена, остаточные количества ядохимикатов или пестицидов, пораженность токсическими грибами и т. п.

Доброкачественное сено и солома имеют свойственный им цвет, зависящий от наличия в них хлорофилла, каротина, от условий произрастания трав, способов уборки и хранения. Хорошее сено и солома приятного запаха. Испорченные грубые корма имеют затхлый, плесневелый и гнилостный запах и несвойственный им цвет. Структура корма должна быть сохранена. Сено и солома считаются сухими — с влажностью до 15%, влажными — при 17–20% и сырыми — при влажности свыше 20%. Грубые корма, содержащие механические примеси свыше 10%, к скормливанию не допускаются, наличие металлических примесей и стекла в кормах совершенно недопустимо. Сено с содержанием в нем свыше 1% ядовитых растений для скормливания животным не разрешается.

Для определения качества силоса пользуются органолептической оценкой, исследуют состав кислот, активную и общую кислотность. Желтовато-зеленый цвет или желтый свидетельствуют о доброкачественности силоса и холодном способе технологии приготовления. Серовато-зеленый цвет до темно-коричневого и бурого также характерен для доброкачественного силоса, приготовленного горячим способом. Наличие зеленого и грязно-зеленого цвета указывает на низкое качество силоса. Кислотность нормального или умеренно кислого силоса равна

3,9–4,2, перекисшего — ниже 3,9, подверженного порче — выше 4,3.

Отличный по качеству силос имеет желтовато-зеленый цвет, умеренно кислый вкус, фруктовый запах, структура сохранена, pH 3,9–4,2. Соотношение кислот: молочной — более 75%, уксусной — менее 25%, масляной — нет. Хороший силос — желтого цвета, с умеренно выраженным фруктовым запахом и кислым вкусом, с сохраненной структурой и pH ниже 4. Среднего качества силос — буроватого цвета, с резким уксусным запахом, pH выше 4,4. Соотношение кислот: молочной — менее 60%, уксусной — более 40%. Плохой силос — ярко-зеленого или темного цвета, с запахом аммиака, структура корма нарушена, pH 4,7–6 и выше. Соотношение кислот: молочной — 25–50%, уксусной — менее 25%, масляной — до 10–30%. При оценке качества силоса обращают внимание также на загрязненность его землей и пораженность плесенью.

Сенаж — это консервированный корм из травы, проявленной до 45–55% влажности. Доброкачественный сенаж имеет фруктовый запах, зеленый или светло-коричневый (клевер) цвет, влажность 50–55%, pH 5,6. Сенаж среднего качества имеет слабый запах свежеспеченного хлеба, светло-коричневого, соломенного до желтого, темно-коричневого (клевер) цвета, влажность до 60%, pH около 6. Испорченный, непригодный для скормливания сенаж имеет запах плесени, темно-коричневого или черного цвета, pH от 6 до 8.

Качество свекловичного жома исследуют органолептически, определяют pH и соотношение кислот. Доброкачественный жом светло-серого цвета, без запаха, содержит 0,1–0,2% органических кислот, соотношение которых составляет: молочной — 50–60%, уксусной — 40–50%, масляной — нет. Недоброкачественный жом — кислый с запахом масляной кислоты, грязно-серого цвета, pH 3,4–4,4; соотношение кислот: молочной — 20–25%, уксусной — 45–50%, масляной — 30–35%. В сухом жоме необходимо определять наличие токсических грибов. По этим же показателям оценивают качество барды и мезги.

Качество фуражного зерна, комбикормов и мучнистых кормов определяют по цвету, запаху, кислотности, содержанию токсических грибов, примеси сорных и ядовитых семян, спорыньи и головни, а также наличию пестицидов (зерно) и амбарных вредителей.

У доброкачественных концентратов цвет, запах, вкус свойственны соответствующему виду зерна, без изменения цвета, без затхлого или солодового запаха и горького вкуса. Нормальная влажность зернофуража и комбикорма — 12–15%, муки — до 14%, отрубей — до 12%. Кислотность зерна — до 5°, комбикормов — до 8°, муки — до 5° и отрубей — не выше 4°. Фуражное зерно не должно содержать более 1% вредных примесей (семян ядовитых растений, спорыньи и головни) и 8% —

сорных. Совершенно недопустимы металлические примеси и стекло, а минеральных примесей (песка, земли, ила) в зернофураже — не более 0,1—0,2%, в комбикормах, муке и отрубях — 0,8%.

Зерно, комбикорма и мучнистые корма должны быть свободны от поражения плесенью, а также от наличия сильно токсических грибов. Нельзя считать зерновые корма доброкачественными, если они в очень сильной степени поражены амбарными вредителями (клещи, долгоносик, хрущак, точильщик, зерновая моль и др.). Зерно, обработанное протравителями (гранозан и др.), вызывает у животных острые смертельные отравления и поэтому скармливание его категорически запрещается.

При оценке жмыхов и шротов определяют их свежесть, пораженность плесенью, содержание минеральных и металлических примесей, а также наличие линомарина (в льняных жмыхах), рицина (в рапсовых) и госсипола (в хлопчатниковых жмыхах и шротах). Нормальная влажность разных видов жмыхов и шротов находится в пределах 8,5—11%.

Оценивая качество корнеклубнеплодов, обращают внимание на степень их механической поврежденности, загрязненности землей, пораженность гнилью и плесенью. В лабораториях определяют в картофеле соланин, а в кормовой и сахарной свекле — нитриты.

В период пастбищного и лагерного содержания животных отмечаются отравления ядовитыми растениями. Чаще это бывает весной при переходе со стойлового содержания на пастбищное, летом — при выгорании съедобных трав, а также при недостатке пастбищ.

Для профилактики отравлений перед выгоном животных на новые пастбищные участки или перед использованием свежескошенной зеленой массы скоту необходимо обследовать их на засоренность травостоем ядовитыми растениями. Пастбищные участки с наличием в травостое ядовитых растений используют для заготовки сена, так как высушивание обезвреживает некоторые ядовитые растения (лютики, болиголов, мытник, омежник, собачья петрушка, калужница болотная). Пастьбу животных следует проводить загонным методом, а оставшиеся после выпаса несъедобные травы скашивать. В этих же целях большую роль играют расчистка от кустарников, кошек и мелиорация лугов и пастбищ, а также агротехнические мероприятия.

Для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур, болезнями растений, сорняками, грызунами, гнусом в настоящее время используются около 140 препаратов (ядохимикатов или пестицидов). К ним относятся химические соединения, содержащие мышьяк, фосфор и фосфорорганические, хлорорганические, ртутьорганические, фториды, медьсодержащие, производные карбаминной кислоты и феноксиуксусной кислоты, соли тяжелых металлов и минеральные удобрения. Многие эти

препараты сильно ядовиты, а при неправильном их хранении или применении часто наблюдаются отравления животных. Причины отравления — поедание протравленного зерна, употребление воды или барды, перевозившихся в цистернах из-под ядохимикатов, поедание зеленой массы и ботвы, обработанных пестицидами, пастьба на посевах и пастбищах после обработки их ядохимикатами и т. п. Нельзя выпасать животных на пастбищах и вблизи посевов технических культур ранее 6 дней после их обработки фосфорорганическими препаратами. Не допускается скармливание животным зеленой массы, собранной в междурядьях на плантациях технических культур, обработанных фосфорорганическими препаратами. Обработку фуражных растений фосфорорганическими препаратами следует проводить не позднее чем за 6 недель до начала их уборки.

К профилактическим мерам защиты животных от отравлений ядохимикатами последние сдаются специальному лицу, ответственному за соблюдение правил хранения и отпуска их. Хранить ядохимикаты необходимо в хорошей таре с соответствующими этикетками в отдельном, огороженном и закрытом на замок помещении, расположенном на расстоянии не ближе 300 м от животноводческих ферм. В этом же помещении должен храниться и весь инвентарь, используемый для приготовления и применения ядохимикатов. Не допускаются перевозка и хранение ядохимикатов вместе с кормами, пищевыми продуктами и пр. При малейшем подозрении, что какой-либо корм загрязнен ядохимикатами, необходимо взять среднюю пробу такого корма и послать для исследования в ветеринарную лабораторию.

Временные предельно допустимые остаточные количества пестицидов в кормах для сельскохозяйственных животных, утвержденные Главным государственным ветеринарным инспектором СССР, представлены в таблице 32.

Наличие препаратов, содержащих мышьяк, ртутьорганические препараты (гранозан, меркуран) и производных нитрофенола (динитроортокрезол, нитрофенол), во всех кормах запрещено.

На основании органолептического обследования и лабораторного исследования кормов решается вопрос о пригодности их для скармливания животным. Иногда недоброкачественный корм скармливают небольшими порциями после соответствующей обработки, очистки или обезвреживания.

Корма, пораженные плесенью в слабой степени, обезвреживают с помощью термической обработки (подсушивание, запаривание, варка), механической очистки (перетряхивание, перелопачивание, веяние), обработки щелочами и т. д. Наиболее эффективным методом обеззараживания соломы и сена, пораженных плесенью и грибами, является обработка его 2—3%-ным раствором щелочи (извести или каустической со-

ды) в течение 3—5 ч с последующим промыванием корма водой. Плесневелое зерно или продукты его переработки обрабатывают 2%-ным раствором двууглекислой соды или нагревают при 100° в течение часа. Зерно, пораженное сильно токсическими грибами с влажностью 12—14%, обезвреживается или происходит только детоксикация его при температуре 250—300° в течение 10 мин в зерносушильном агрегате СЗПБ-210.

Таблица 32

Предельно допустимые остаточные количества пестицидов в кормах для сельскохозяйственных животных (мг/кг)

Пестициды	Корма	Лактирующие животные, яйценосные птицы	Откормочные животные и птицы
Полихлорпирин и полихлоркамфен (токсафен)	Концентрированные и грубые корма	0	1,0
Адрин	Сочные корма	0	0,5
Гептахлор	Все корма	Не допускается	
Карбофос	» »	» »	
Хлорофос	» »	3,0	3,0
Рогор (фосфамид)	» »	2,0	2,0
Трихлорметафос-3	» »	2,0	2,0
Метилмеркаптофос	» »	1,0	1,0
Тиофос	» »	Не допускается	
Меркаптофос	» »	» »	
Октаметил	» »	» »	
Препарат М-81	» »	» »	
Севин	» »	3,0	
ТМТД	» »	Не допускается	

Для охраны животных от заражения возбудителями инфекционных заболеваний и возникновения токсикозов боенские и кухонные отходы столовых, утильное мясо допускают в корм только после тщательного их проваривания. Обрат и другие отходы маслозаводов и сливоотделительных пунктов используют в корм животным только после предварительного кипячения или пастеризации.

В хозяйствах при заготовке и хранении кормов необходимо осуществлять ветеринарный контроль.

Своевременно и без потерь питательных веществ надо убирать травы и хлеба, правильно и в сухом состоянии стоковать или прессовать сено и скирдовать солому на сухих, несколько возвышенных местах; стога и скирды хорошо укрывать от затока атмосферных осадков.

Фуражное зерно, комбикорма, мучнистые корма, жмыхи и шроты и другие концентраты хранят в чистых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях при низкой температуре. Хранилища оборудуют вытяжными трубами, расположенными в верхней зоне здания вдоль его конька. Строго следят за влаж-

ностью кормов; при повышенной влажности корма тщательно проветривают или подсушивают на сушилках.

Силос заготавливают из не загрязненной землей зеленой массы, которую хорошо трамбуют, а силосное сооружение тщательно укрывают. Вокруг траншей делают водоотводные канавки. Высококачественный сенаж готовится из трав, провяленных после их скашивания до 45—55%-ной влажности. Массу изолируют от доступа воздуха, тщательно укрывая ее полиэтиленовой пленкой. Главное условие получения хорошего сенажа — это соблюдение требуемой влажности, герметичности и быстрой закладки.

Хранилища для корнеплодов и клубнеплодов строят на сухих местах, не затопляемых грунтовыми и атмосферными водами. Температуру воздуха в хранилищах поддерживают в пределах от 0 до +3°, а относительную влажность воздуха — 80—90%. В хранилищах для корнеплодов и картофеля устраивают вентиляцию в виде вытяжных труб в верхней зоне хранилища. Загружать хранилища надо сухими и здоровыми корнеклубнеплодами.

САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА КОРМОЦЕХАМИ, МЕХАНИЗМАМИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПОДАЧИ КОРМОВ И КОРМУШКАМИ

Кормоцех размещают в специальном помещении или в пристройке какой-то животноводческой фермы. Кормоцех оборудуют машинами и механизмами для измельчения грубых, концентрированных, сочных и зеленых кормов, кормосмесителями, парообразователями и установками для мойки корнеклубнеплодов, дрожжевания кормов, обработки соломы растворами щелочей, котлами для варки кормов. В кормоцехе устанавливают транспортеры для перемещения кормов внутри кормоцеха и механизмы, доставляющие готовые корма и смеси к месту их скармливания животным. Технологические линии по подготовке и транспортировке готовых кормосмесей монтируют в зависимости от технологических процессов подготовки кормов, что связано с направлением фермы, структурой рациона и типом кормления.

Для транспортировки готовых кормов используют мобильный транспорт (автомашины, тракторы, электрокары и др.) и кормораздатчики. Подачу жидкого корма или пищевых отходов к местам кормления осуществляют пневматическими установками, которые подают корм по трубам с помощью сжатого воздуха в бункера-накопители, а из них через кормопровод — дозатор корма в кормушки.

Для предупреждения заноса инфекции, а также появления кормовых заболеваний необходим повседневный ветеринарно-санитарный контроль за состоянием кормоцеха, приготовле-

нием кормов, машинами, установками, кормушками и поилками.

Территорию вокруг кормоцеха целесообразно огораживать и озеленять. При входе в кормоцех устраивают дезинфекционные коврики. Автомашины с кормами, особенно с пищевыми отходами, пропускают к кормоцеху через дезинфекционный барьер, а после разгрузки кузов автомашины тщательно моют водой или слабыми дезинфицирующими растворами. Пищевые отходы используют в корм только после проваривания. В кормоцехе должны быть вентиляция, канализация, хорошее освещение, санузел и раздевалка, холодная и горячая вода, халаты, фартуки, рукавицы и специальная обувь для работающего здесь персонала.

В кормоцехе и на прилегающей к нему территории систематически убирают отбросы и остатки кормов. Внутри кормоцеха периодически проводят механическую очистку, профилактическую дезинфекцию и побелку свежегашеной известью потолков, стен, перегородок и т. д. Для предохранения корма от закисания и плесневения их все кормоприготовительные машины, тару, кормораздаточное оборудование, кормопроводы, кормушки и поилки необходимо содержать в чистоте, мыть и дезинфицировать их горячей водой с содой или растворами щелочей.

Против грызунов проводят соответствующие дератизационные мероприятия; в летний период помещение кормоцеха обрабатывают против мух.

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

При современных системах содержания животные значительную часть своей жизни (6—8 месяцев в году) или постоянно находятся в помещениях, а откармливаемые свиньи и птица — круглый год. В этих условиях особые требования предъявляются к животноводческим помещениям и другим объектам ферм. Содержание животных в помещениях, отвечающих санитарно-зоогигиеническим требованиям, при удовлетворительном кормлении и уходе за ними сопровождается экономией корма на единицу получаемой продукции, повышением продуктивности и естественной устойчивости к заболеваниям, а также обеспечивает нормальное течение полового цикла у самок и своевременное их оплодотворение, успешное проведение расплода и максимальную сохранность приплода. Тогда как содержание в неблагоустроенных помещениях — холодных или чрезмерно теплых, сырых, темных, грязных, плохо вентилируемых, при неправильном размещении животных ведет к снижению продуктивности, увеличению затрат корма, возникновению и распространению болезней (бронхопневмонии, маститы, колиэнтериты, паратиф, туберкулез, некробактериоз, стригущий лишай, нарушения обмена веществ и др.).

Проектирование, строительство и эксплуатация животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик строго регламентируются «Нормами технологического проектирования животноводческих ферм», «Ветеринарно-санитарными требованиями при проектировании и эксплуатации животноводческих хозяйств», «Основными ветеринарными правилами для специализированных ферм» и другими методическими указаниями МСХ СССР.

КОНТРОЛЬ ЗА ПРОЕКТИРОВАНИЕМ, СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Разработкой проектных зданий и рабочих чертежей животноводческих ферм и комплексов занимаются Главсельстройпроект МСХ СССР и местные проектные учреждения, входящие в его систему. Проектирующие организации нередко недо-

учитывают зоогигиенические и ветеринарно-санитарные требования, поэтому возведенные постройки имеют серьезные недостатки, которые отрицательно влияют на состояние здоровья и продуктивность животных. Согласно Ветуставу СССР, главные ветинспектора республик, краев, областей, районов наделены правом контроля за соблюдением зоогигиенических норм и ветеринарно-санитарных требований при проектировании, строительстве и реконструкции животноводческих помещений. В их обязанности входит также давать заключения о том, насколько отвечают этим требованиям вводимые в эксплуатацию помещения, и приостанавливать строительство, а также ввод вновь построенных объектов на фермах при нарушении зоогигиенических и ветсанитарных норм и правил. При изучении проектной документации и экспертизы проектов обращают особое внимание на соответствие проекта существующим нормам технологического проектирования ферм для разных видов животных и нормам проектирования ветеринарных объектов, обеспечивающих в помещениях оптимальный микроклимат и защиту хозяйств от заноса возбудителей заразных болезней.

При рассмотрении проектов ферм особое внимание следует уделять оценке теплотехнических качеств ограждающих конструкций помещения, плотности размещения животных, кубатуре, фронту кормления, вентиляции, отоплению и освещенности здания, а также способам жиже- и навозоудаления из помещения и с территории ферм.

Ветеринарные специалисты и зоотехники хозяйств и района обязаны контролировать ход строительства, следить за выполнением генерального плана фермы, не допускать замены строительных материалов без согласования с проектирующей организацией. При приемке законченного строительства необходимо тщательно проверять соответствие ферм и помещений рабочим чертежам проекта, зоогигиеническим и ветеринарно-санитарным требованиям.

Переводить животных на вновь построенные фермы или комплексы разрешается только после того, как вся территория их, производственные и подсобные помещения будут подвергнуты тщательной механической очистке и профилактической дезинфекции.

При эксплуатации помещений необходимо особое внимание уделять соблюдению норм размещения (площади, кубатуры) животных и микроклимату, контролировать работу вентиляционно-отопительных агрегатов и механизмов по жиже- и навозоудалению.

На всех животноводческих фермах следует проводить профилактическую дезинфекцию, дератизацию, дезинсекцию (в весенне-летний период) и дезинвазию с включением их в число планируемых хозяйством профилактических меро-

приятий. В повышении уровня профилактических мер на фермах большое значение имеют санитарные дни, проводимые один раз в месяц. В эти дни под руководством ветеринарных специалистов чистят и дезинфицируют помещения, выгульные площадки и территорию фермы, одновременно заправляют дезбарьеры и коврики свежим дезинфицирующим раствором.

На животноводческих комплексах и крупных промышленных фермах после окончания технологического цикла (перегруппировки животных, перевода из одного помещения в другое, спятия с откорма) помещения полностью освобождают от животных и подвергают их очистке, мойке, дезинфекции и побелке 15—20%-ной водной взвесью свежегашеной извести.

ВЫБОР УЧАСТКА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ФЕРМЫ (КОМПЛЕКСА, ПТИЦЕФАБРИКИ)

Участок для фермы выбирает комиссия с обязательным участием зооветспециалистов в соответствии с действующим проектом районной планировки, планом организационно-хозяйственного устройства колхоза или совхоза. При этом учитывают обеспеченность фермы водой, электроэнергией, удобными путями для доставки кормов, вывоза продукции и отходов животноводства. Участок должен быть в прошлом благополучным в отношении почвенных инфекций (сибирская язва, эмкар и др.). Нельзя отводить для строительства фермы участки, на которых раньше размещались птицеводческие, кролиководческие и звероводческие фермы. Обращают особое внимание на почвенные условия, рельеф местности и режим ветров. Участок должен быть сухой, с воздухо- и водопроницаемой почвой и глубоким залеганием грунтовых вод (до 2,5—3 м). Непригодны участки, сильно загрязненные органическими отбросами, оползневые, заболоченные и заливаемые при весенних паводках, ливнях и длительных дождях. Территорию выбирают относительно ровную с уклоном до 5° на юг или юго-восток. Она должна подвергаться достаточному облучению солнечными лучами и проветриванию, а также быть защищена от господствующих в данной местности ветров, заносов песка и снега. Участок должен находиться с подветренной стороны и ниже по отношению к населенным пунктам. Между фермой и пастбищем не должны проходить железные дороги, автострады, овраги, балки и водные протоки, что может препятствовать продвижению скота.

При выборе участка необходимо учитывать расстояние, или санитарные разрывы, между фермой и населенными пунктами, фермами разных видов животных и другими объектами. Санитарные разрывы, предусматривающие защиту ферм от возможного заноса инфекции, установлены следующие: для обычных ферм — 200 м, от населенных пунктов до комплексов круп-

ного рогатого скота — 500, свиноводческих и птицефабрик — 1000—1500; между фермами крупного рогатого скота, свиноводческими, овцеводческими и коневодческими — не менее 150 м, птицеводческими — 200, звероводческими и кролиководческими — 1500; специализированными промышленными комплексами крупного рогатого скота и свиней — 1500 и птицефабрик — 1000 м. Самостоятельные комплексы по переработке молока, скота, птицы и животного сырья — 1500 м; склады торфа, сена, соломы — 300; минеральных удобрений и ядохимикатов — 300; комплексы по изготовлению строительных материалов, деталей и конструкций — 100—300 м.

Санитарные разрывы от животноводческих ферм и ветеринарных объектов до железных и автомобильных дорог общегосударственного и республиканского значения (первая и вторая категории) предусматриваются 500 м, до дорог республиканского и областного значения (третья категория) — 300 и до скотопроектных трасс, не связанных с фермой, — не менее 300, до прочих дорог местного значения (четвертая и пятая категории) — не менее 50 м; расстояние от ферм до карантинных помещений для животных, поступающих из других хозяйств, — не менее 1000 м, установок для утилизации трупов животных и биотермических ям — не менее 1000 м.

Ветеринарные объекты в колхозах, совхозах и комплексах строятся в зависимости от направления хозяйства, типа ферм и поголовья животных (птицы). Если эти объекты обслуживают несколько ферм, их называют общефермскими, одну или комплекс, птицефабрику — фермскими. Санитарные разрывы между ветеринарными объектами и населенными пунктами принимаются такие же, как и для животноводческих ферм. Разрывы от фермских ветеринарных объектов до обслуживаемых ими животноводческих и птицеводческих помещений и сооружений, а также до других подсобных зданий устанавливаются в пределах 40—60 м.

Разрывы между отдельными производственными помещениями для животных, а также между ветеринарными объектами должны быть не менее противопожарных разрывов (12—30 м), а пространственные разрывы между одноименными производственными помещениями на фермах промышленного типа — не менее 20 м.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ ТИПОВОГО ПРОЕКТА, РАЗМЕЩЕНИЮ ПОСТРОЕК И СООРУЖЕНИЙ И САНИТАРНОМУ БЛАГОУСТРОЙСТВУ ФЕРМ

Площадь участка, размер ферм, тип построек, системы содержания животных определяются природно-климатическими и производственными условиями хозяйств (ферм, комплексов, птицефабрик).

В основу проектирования животноводческих ферм и комплексов положены расчетные температуры наружного воздуха: ниже -40° , от -30 до -40° , от -25 до -30° , от -20 до -25° , от -10 до -20° , до -10° . Проекты ферм выбирают в соответствии с приведенными расчетными температурами.

Крупные животноводческие фермы и комплексы могут быть павильонного типа в виде отдельных параллельно размещенных помещений, галерейного или блочного типа зданий, в состав которых входят основные и вспомогательные помещения. Блочный тип позволяет более экономично и компактно располагать постройки, улучшать их теплотехнические качества, сокращать протяженность транспортных путей, повышать производительность труда по обслуживанию животных. Однако если при этом типе построек не предусмотрены централизованная система вентиляции и автономные системы жизне- и навозоудаления, то ухудшаются санитарные показатели фермы.

Крупные животноводческие фермы, комплексы и птицефабрики относятся к предприятиям закрытого типа. Вся территория ферм и комплексов должна быть разделена на зоны: производственную зону А с ветеринарно-санитарной подзоной, хозяйственную зону Б и зону В — кормовой двор.

В производственной зоне А в комплексах по производству молока размещают коровники, телятники, доильное отделение, родильное отделение с профилакторием, пункт искусственного осеменения, выгульные дворы и площадки; в комплексах по откорму крупного рогатого скота — помещения для выращивания и доращивания молодняка разных возрастных групп и откармливаемого поголовья и выгульно-кормовые дворы; в свиноводческих репродукторных, откормочных и с замкнутым циклом комплексах (в зависимости от направления хозяйства) — свинарники для ремонтного молодняка, хряков, холостых и супоросных маток, подсосных маток с поросятами, для доращивания молодняка, откорма свиней. В хозяйствах с замкнутым циклом репродукторный сектор должен находиться от сектора откорма на расстоянии не менее 100—150 м.

В зоне А на расстоянии 40—50 м ниже по рельефу и с подветренной стороны от производственных помещений размещают ветеринарные объекты. В племенных, репродукторных, откормочных, молочнотоварных и во всех свиноводческих фермах оборудуют ветеринарный пункт (рис. 16) со стационаром для больных незаразными болезнями животных. В свиноводческих фермах и фермах по откорму крупного рогатого скота вместо манежа в ветпункте предусматривается диагностический кабинет, а на птицефабриках — ветлаборатория.

На репродукторных фермах для содержания больных животных и подозреваемых в заражении инфекционными болезнями оборудуют изолятор (рис. 17) из расчета на содержание 1% взрослого поголовья. Изолятор размещают на расстоянии

100 м от производственных помещений. Его огораживают глухим забором, устраивая вход в собственный внутренний двор с дезбарьером.

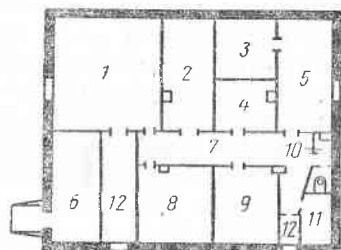


Рис. 16. Ветпункт:

1 — манеж; 2 — комната врача; 3 — моечная стерилизационная; 4 — инвентарная; 5 — диагностический кабинет; 6 — кладовая дезсредств; 7 — коридор; 8 — аптечка; 9 — кладовая биопрепаратов; 10 — санузел; 11 — гардероб; 12 — тамбур.

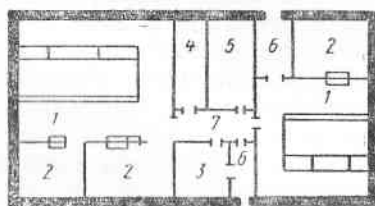


Рис. 17. Изолятор на 10 коров:

1 — стойловое помещение; 2 — денник; 3 — фуражная; 4 — инвентарная; 5 — помещение для лечебных процедур; 6 — тамбур; 7 — коридор.

Из объектов ветеринарного назначения должен быть убойно-санитарный пункт (рис. 18), состоящий из убойного отделения, камеры для хранения туш и отдельно для временного хранения кожсырья и утилизационного отделения. Кроме того, на фермах предусматривается строительство площадок для обработки кожного покрова животных дезинфицирующими и противопаразитарными средствами.

Навозохранилища и сооружения для очистки и обеззараживания навоза оборудуют за территорией комплекса на расстоянии 200—300 м.

В зоне Б размещают кормоцех, склады и сооружения для хранения концентрированных кормов, временного хранения барды, жома. В этой же зоне размещают бытовое здание, контору, гараж, эстакаду для мойки автомашин, автовесы и т. д. При въезде в зону Б оборудуют дезбарьер для автотранспорта, шлагбаум и пропускной пункт.

В зоне В устраивают кормовой двор для грубых (сено, солома) кормов, сенажа, силоса, корнеклубнеплодов и подстилочных материалов. От зон А и Б зона В отделяется ограждением с устройством отдельных въездов в зону Б и зону А.

При зонировании территории фермы санитарно-защитные разрывы должны составлять 30—50 м. Все зоны изолируют друг от друга забором. Для отправки животных на мясокомбинаты или в другие хозяйства на линии забора, отделяющего производственную зону от хозяйственной, предусматривают погрузочную рампу с эстакадой со стороны производственной зоны.

За пределами производственной зоны размещают помещения для карантинирования животных.

Для более равномерного освещения внутренней площади помещений в районах с расчетной температурой ниже -20° их располагают длинной осью в меридианном направлении (с севера на юг) с отклонениями в пределах $30-45^{\circ}$ в зависимости от господствующих ветров. Ветрам противопоставляют торцовую часть или один из углов здания. В остальных районах с расчетной температурой наружного воздуха -20° и выше рекомендуется ориентировать длинную ось здания в широтном направлении (с востока на запад) с отклонениями не более 45° . Для защиты от заноса инфекции и улучшения санитарно-гигиенических условий на фермах необходимо проводить мероприятия по их санитарному благоустройству.

Территорию фермы обносят изгородью (из досок, плетня, бетона, кирпича и т. п.) высотой не менее 2 м и озеленяют в 3—5 рядов деревьями или кустарниками (тополь, липа, дуб, клен, береза, ива, облепиха, акация и др.). В летние месяцы в зоне зеленых насаждений температура бывает ниже на $2-2,5^{\circ}$ по сравнению с открытой площадью, а скорость движения воздуха снижается на 60—80%, количество пыли и микроорганизмов уменьшается на 50—60%. Содержа-

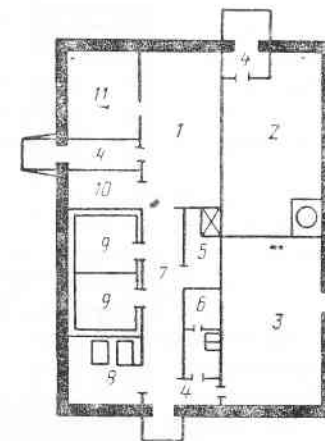


Рис. 18. Убойно-санитарный пункт для крупного рогатого скота, свиней и овец:

1 — убойная; 2 — утилизационная; 3 — вскрывочная; 4 — тамбур; 5 — душевая; 6 — санузел; 7 — коридор; 8 — машинное отделение; 9 — холодильные камеры; 10 — склад субпродуктов; 11 — склад кожсырья.

ние животных летом на участках, защищенных зелеными насаждениями, нормализует сердечную деятельность, дыхание, газообмен и теплообмен, повышает естественную резистентность животных к заболеваниям. Зеленые насаждения защищают ферму от господствующих ветров, песчаных и снежных заносов, а помещения для животных — от перегрева (летом) и охлаждения (зимой), что способствует улучшению в них микроклимата. Деревья и кустарники размещают со стороны господствующих ветров, по границе территории фермы, вдоль внутренних дорог, вокруг кормоцеха, мест забора воды, навозохранилищ, ветеринарных построек и между постройками. Деревесные и кустарниковые насаждения бывают разных типов: ажурно-продуваемые, имеющие большие просветы между стволами деревьев внизу и малые просветы в кронах вверх (количество рядов до трех); ажурные — с малыми просветами деревьев внизу и

вверху (количество рядов от 2 до 5); непродуваемые — состоят из плотных полос по всему профилю (количество рядов от 5 до 10).

Для стока атмосферных вод с территории фермы вокруг нее устраивают кюветы или траншеи. К фермам прокладывают широкие, вымощенные или асфальтированные дороги, а пеше-

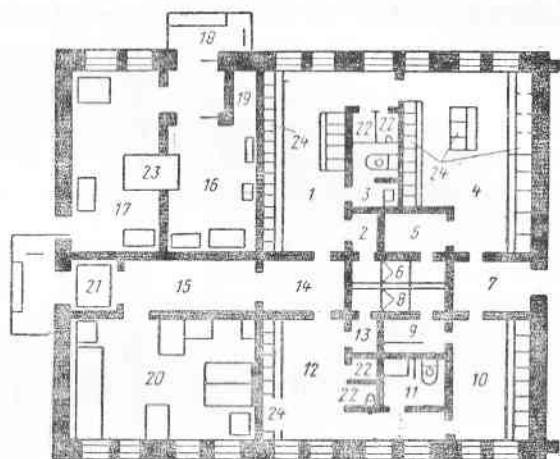


Рис. 19. Ветсанпропускник на 30 человек:

1 — женский гардероб для рабочей одежды; 2 — преддушевая; 3 — туалет; 4 — женский гардероб для личной одежды; 5 — помещение для переодевания женщины; 6 — женская душевая; 7 — коридор; 8 — мужская душевая; 9 — помещение для переодевания мужчин; 10 — мужской гардероб для личной одежды; 11 — туалет; 12 — мужской гардероб для рабочей одежды; 13 — преддушевая; 14—15 — коридор; 16 — помещение для приема грязной одежды; 17 — помещение для выдачи чистой одежды; 18 — тамбур; 19 — кладовая; 20 — прачечная; 21 — тамбур; 22 — кладовые чистой и грязной одежды; 23 — огневая паровоздушная пароформалиновая камера; 24 — шкафы

ходные дорожки и прогоны для животных по участку ферм посыпают шлаком, щебнем или асфальтируют. Выгульные дворы для крупного рогатого скота целесообразно асфальтировать, а для свиней — бетонировать и огораживать.

При въезде на ферму автотранспорта устраивают постоянно действующие крытые дезбарьеры в виде цементированных углублений длиной 9 м, ширина их равна ширине ворот, глубина — до 35 см. При входе в животноводческие помещения устанавливаются дезковрики или ящики для обработки обуви, длина их 1,5 м, ширина равна ширине дверей и глубина 15 см.

На крупных животноводческих фермах и специализированных комплексах оборудуют типовой ветеринарно-санитарный пропускник (рис. 19, типовой проект № 807—32) для входа в животноводческую зону, санитарной обработки обслужи-

вающего персонала, спецодежды и т. п. Санпропускник часто объединяют с дезбарьером для дезинфекции автотранспорта. Животноводческие комплексы и птицефабрики должны быть закрытого типа.

ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ, ТЕПЛОЗАЩИТНЫМ КАЧЕСТВАМ И ВЛАЖНОСТНОМУ РЕЖИМУ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

При строительстве животноводческих помещений необходимо обеспечить в них надлежащий температурно-влажностный режим как важное условие для здоровья и продуктивности животных. При сочетании теплых ограждений (стен, потолков, покрытий, полов) со свежим нормальной температуры воздухом у животных отмечается нормальное тепловое состояние. Значительный (больше 3°) температурный перепад между внутренним воздухом и ограждениями, наоборот, ведет к нарушению теплового состояния организма животных, а также обуславливает образование конденсата на внутренней поверхности ограждений. Чтобы сохранить тепло в помещениях и предупредить конденсацию влаги на внутренней поверхности ограждений, необходимо возводить последние из строительных материалов с малым объемным весом, с низким коэффициентом теплопроводности, с повышенной удельной теплоемкостью, с пониженным коэффициентом теплоусвоения, со средней паропроницаемостью и воздухопроницаемостью (приложение 5).

Теплопередача ограждений в животноводческих помещениях, или коэффициент K , не должна быть выше 0,8—1,0 ккал/м², ч/град, а коэффициент термического сопротивления (R_0) теплопередаче не ниже 1,5—1,8 м², град/ккал. В существующих типовых проектах эти коэффициенты соответственно составляют: $K=1,0—1,5$ и $R_0=0,9—1,2$. Следовательно, с повышением теплозащитных свойств ограждения коэффициент теплопередачи уменьшается, а коэффициент термического сопротивления увеличивается.

Ограждения с большим коэффициентом теплопередачи в зимний период имеют наиболее низкую температуру. Это обуславливает интенсивное излучение тепла телом животных и конденсацию водяных паров на внутренней поверхности ограждения. Практика эксплуатации животноводческих помещений показывает, что экономически целесообразнее делать ограждения более утепленными не только для районов с низкими температурами, но и с высокими. Помещения в южных районах также должны иметь достаточную теплоизоляцию с тем, чтобы летом избежать перегревания и вредного действия высоких температур на организм животных.

Большое значение имеет также влажностный режим ограждений. В животноводческих помещениях не предусмотрена за-

щита ограждений от сырости. Поэтому ограждения являются поглотителями капельно-жидкой и сорбентами парообразной влаги. Конденсация влаги на внутренних поверхностях ограждений происходит при высокой абсолютной влажности воздуха в помещении и понижении температуры их поверхности ниже точки росы. Конденсационная влага при кратковременных и периодических выпадениях испаряется в воздух помещения и частично переходит через толщу стены в наружный воздух. При частых выпадениях влага пропитывает материал ограждений, заполняет поры и ухудшает теплозащитные свойства ограждений. Сорбция, или поглощение, влаги из воздуха ограждениями и предметами оборудования увеличивается при понижении температуры поверхности и при повышении относительной влажности, а также при увеличении пористости ограждений.

Для того чтобы ограждения, конденсирующие и сорбирующие влагу, испаряли ее как наружу, так и в помещение, необходимо для ограждений применять паропроницаемые строительные материалы (древесина, кирпич, керамзитобетон и др.). В этом случае ограждение не будет «потеть» и сохранит допустимую степень влажности. Иначе влага будет задерживаться в толще стены, увеличится теплопроводность, что вызовет разрушение стены или покрытия. Кроме того, стены, потолки и совмещенные покрытия животноводческих помещений могут быть сухими и удовлетворять требованиям зоогигиены при условии, если коэффициент теплопередачи и коэффициент термического сопротивления будут находиться в пределах указанных величин ($K=0,8-1,0$ и $R_0=1,5-1,8$).

В настоящее время при строительстве типовых животноводческих помещений используют дерево, кирпич, керамзитобетон, бетонные и железобетонные панели, блоки, шлакобетон, саман, ракушечник и т. д. Дерево имеет небольшой объемный вес, хорошие теплозащитные качества и эффективные средства защиты от гниения. Древесину применяют главным образом для полов, ворот, дверей, рам и значительно реже — для каркасных стен, потолков и покрытий.

Для стен широко используют красный кирпич. Постройки из кирпича толщиной стены в 77 см отличаются хорошими теплотехническими и эксплуатационными качествами. Силикатный кирпич малопригоден для животноводческих помещений, так как он недостаточно устойчив к температуре и влажности; он быстро разрушается.

В южных районах страны (Крым, Одесская область и др.) стены возводят из плотного мелкоячеистого ракушечника, затем их штукатурят.

В безлесных сухих районах возводят стены небольших построек из самана, хорошо просушенного и правильно приготовленного, с достаточной примесью соломы, а также из кирпи-

ча — сырца, шлакобетона и каркасные стены из соломы, камыша и других материалов.

В Молдавской ССР при строительстве животноводческих ферм, в том числе и комплексов, широко используют местные строительные материалы, например, шпеленые плиты известняка марки 35 («катилец»). Постройки из такого материала бывают теплые, в них легко поддерживать удовлетворительный микроклимат.

В последние годы в нашей стране широко применяют строительные конструкции из бетона: железобетонные плиты для покрытий и перекрытий, колонны, фундаменты, панели, стен и др.; ограждающие конструкции делают из легких бетонов, в которых заполнителями служат туфы, пемза, шлаки, керамзит, воздух. Лучшие в теплотехническом отношении легкие или крупнопористые бетоны (керамзитобетон, ячеистый бетон и др.). Стены крупнопанельных зданий монтируют из готовых панелей, которые по своей конструкции могут быть однослойными, двухслойными и трехслойными. Двухслойные и трехслойные панели состоят из железобетонных плит и утеплителя из минеральных теплозащитных материалов. Однослойные панели изготовляют из легких и ячеистых бетонов.

Сохранение оптимального температурно-влажностного режима в таких помещениях для животных обеспечивается: использованием в строительстве помещений материалов с высокими теплотехническими качествами, тщательным утеплением потолков или совмещенных покрытий, размещением подсобных помещений со стороны торцов, устройством утепленных тамбуров, применением в оконных проемах двойных рам, а также соблюдением норм кубатуры и площади на одно животное и заполнением помещения животными на 100% его вместимости, особенно в холодные месяцы года.

В современных животноводческих помещениях из бетона, кирпича и других материалов поддерживать воздушную среду в пределах допустимых норм зимой и в переходный период возможно только при подогреве приточного воздуха калориферами или теплогенераторами.

Неотапливаемые помещения согреваются животным теплом, которое выделяется в виде связанного с парами воды и свободного, ощутимого тепла. Свободное тепло используется на возмещение теплопотерь здания через все его наружные ограждения, на подогрев поступающего наружного воздуха и на испарение воды с влажных поверхностей — пола, канализации, кормушек, поилок.

Теплопотери здания зависят от разности температур внутреннего и наружного воздуха: $\Delta t = T_{\text{вн}} - T_{\text{наруж}}$ и теплозащитных свойств здания, выраженных коэффициентом K_F . K_F — средневзвешенный коэффициент теплоотдачи квадратного метра ограждений ккал/ч на градус разности температур внутрен-

него и наружного воздуха; F — площадь всех наружных ограждений в квадратных метрах; иными словами, KF — это сумма слагаемых KF отдельных конструкций зданий; K_1F_1 — стен; K_2F_2 — перекрытий; K_3F_3 — пола; K_4F_4 — окон; и K_5F_5 — ворот и дверей.

Тепловой баланс помещений можно выразить формулами:

$$Q_{\text{жив}} = Q_{\text{зд}} + Q_{\text{вент}},$$

где $Q_{\text{жив}}$ — суммарное тепло (ккал); $Q_{\text{зд}}$ — теплотери здания (ккал/ч); $Q_{\text{вент}}$ — затраты тепла на испарение влаги животными, с мокрых поверхностей и на подогрев наружного воздуха (ккал/ч).

$Q_{\text{зд}} = \Delta t KF$. В этом уравнении Δt (дельта t) — разность температур воздуха, а KF — теплотери здания через все конструкции в килокалориях на градус разности температур внутреннего и наружного воздуха. Чтобы уменьшить $Q_{\text{зд}}$, надо уменьшить один или оба множителя. Уменьшение Δt имеет ограниченное значение, а величина KF всецело зависит от типа, объема, вместимости здания, конфигурации, внутренней планировки и теплотехнических свойств конструкции и материалов. При проектировании новых построек и при эксплуатации выстроенных необходимо стремиться к понижению коэффициента KF .

ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ЗДАНИЯ

Здания для сельскохозяйственных животных состоят из элементов, несущих основную нагрузку и ограждающих, обеспечивающих в помещениях необходимый микроклимат. В настоящее время строят здания, в которых ограждающие конструкции одновременно выполняют функцию несущих элементов. К конструктивным элементам здания относятся: фундамент, стены, пол, перекрытия, крыша и т. д.

Основанием для животноводческих построек служит естественный грунт. Грунт должен быть прочным, однородным, сухим, с осадкой под зданием не более 2—3 см; он не должен подвергаться оползням и колебаниям от проезда тяжелого транспорта. В пучащих грунтах основанием может быть грунт ниже уровня промерзания на 20—25 см и при глубине залегания грунтовых вод не менее 2—2,5 м от поверхности земли. В качестве естественных оснований наиболее пригодны скальные и крупнообломочные грунты. Применяют также песчаные грунты, если исключена возможность размывания их грунтовыми водами.

Глинистые грунты могут размываться водой, при замерзании пучатся, а при оттаивании оседают. Промежуточное по-

ложение по своим свойствам между песком и глиной занимают суглинки и супеси. Как основания непригодны болотистые и нефтяные грунты.

Фундамент — подземная часть здания, служащая опорой всех несущих конструкций постройки. Фундамент воспринимает нагрузку здания и передает ее на основание. Фундамент должен противостоять разрушающему действию влаги и низких температур, быть прочным, устойчивым и долговечным. Под стенами фундаменты устраивают непрерывные (ленточные) по периметру всех стен или прерывистые в виде отдельных столбов из бутового камня или кирпича, скрепленных цементным раствором, а также из железобетонных подушек, промежуток между которыми засыпают грунтом.

В настоящее время стали применять сборные железобетонные и бутовые фундаменты. Глубина заложения их в непучащих грунтах 50—70 см.

Цоколь — верхняя часть фундамента, возвышающаяся над поверхностью грунта, на которой лежит стена. Наименьшая высота цоколя — 20—30 см, а при стенах из земляных материалов — 50—70 см. Для защиты стены от атмосферной и почвенной влаги между цоколем и стеной кладут изоляцию из толя, битума, цементной или асфальтовой прослойки в 1,5—2,0 см, бересты и т. п.

Стены — это ограждающие и несущие элементы здания. Они служат внешними ограждениями помещений, обеспечивают нормальный температурно-влажностный режим внутри помещений и естественную освещенность через окна. Стена должна быть достаточно прочной, устойчивой, огнестойкой, иметь минимальный вес и стоимость.

В гигиеническом отношении стены должны обладать хорошими теплозащитными свойствами, которые характеризуются низким коэффициентом теплоотдачи (теплопроводности), высоким коэффициентом термического сопротивления (сопротивления теплопередаче), достаточной теплоустойчивостью и средней воздухопроницаемостью. Образование конденсата на стенах не допускается.

Строительный материал для стен, конструкцию и толщину выбирают в соответствии с климатическими районами Советского Союза.

Потолки изолируют помещение от чердака и в значительной мере утепляют помещение, способствуя поддержанию нормального температурно-влажностного режима. Горизонтальные потолки преимущественно устраивают в животноводческих помещениях в климатических районах с зимними температурами ниже — 25°, в более теплых районах такие потолки летом предохраняют помещение от перегрева. Потолки особенно необходимы в родильных отделениях и профилакториях, телятниках, свинарниках-маточниках и птичниках.

Гигиенические и строительные требования к потолкам сводятся к следующему: потолки должны быть с малым коэффициентом теплопередачи ($0,7—0,2$ ккал/м²ч/град), сухими, водонепроницаемыми, маловоздухопроводными, гладкими, легкими, прочными и маловозгораемыми. Недопустимо промерзание потолков и образование на них конденсата. В строительстве чаще применяют простильные потолки по балкам из пластин, досок или горбылей, а также подшивные — из досок. Подшивные потолки образуют гладкую поверхность, но недостаточно прочны и требуют частого ремонта. В местах, богатых соломой и камышом, используют соломитовые и камышитовые плиты с глиняной штукатуркой снизу. Потолки из бетонных плит, железобетонные и кирпичные не удовлетворяют требованиям гигиены, так как покрываются конденсатом. Такие потолки из бетона или кирпича необходимо утеплять матами из минерального волокна.

Для достаточной теплоизоляции деревянных и шпунтовых досок их покрывают слоем толя, на который укладывают маты из минерального волокна толщиной 5—6 см, края последних прижимают рейками к балкам. Если чердак предназначен для хранения подстилки или грубых кормов, то на деревянные лаги, уложенные на маты, желательно настелить пол из досок и покрыть его древесно-волокнистыми плитами.

Через потолок и совмещенное покрытие помещение теряет большую часть тепла. Поэтому их утеплению необходимо уделять максимум внимания. Совмещенные покрытия с утепленной кровлей, без чердаков устраивают в районах с теплым, умеренным и умеренно холодным климатом. При совмещенном перекрытии требуется тщательное соединение кровли со стенами. Совмещенные покрытия должны иметь каналы для вентиляции теплоизолирующего слоя. Этим достигается удаление влаги, поступающей в покрытие, и поддержание утеплителя в сухом состоянии. Совмещенную кровлю утепляют различными теплоизоляционными материалами (минеральная вата, керамзит, пенопласт; фибролит, камышит, соломит и др.) и покрывают для пароизоляции и гидроизоляции рубероидом, толем, битумом и другими материалами.

Полы в животноводческих постройках имеют весьма важное значение. От качества полов и их соответствующего содержания зависят санитарно-гигиеническое состояние помещений и микроклимат, здоровье, чистота животных, чистота молока и шерсти овец, а также продуктивность всех видов животных. Санитарно-гигиенические требования к устройству полов сводятся к следующему: полы должны быть прочными, сплошными, ровными, эластичными, малотеплопроводными, водонепроницаемыми и шероховатыми (не скользкими), удобными для эффективной дезинфекции и устойчивыми к действию дезинфицирующих средств.

В животноводческих помещениях не делают подполья, полы настилают непосредственно на утрамбованный грунт после удаления растительного слоя. По грунту прокладывают влагоизоляционный слой, например, утрамбованный слой жирной глины, толя или бетона. Полы помещения поднимают выше уровня земли на 15—20 см.

При водонепроницаемых сплошных полах однородной конструкции достигается большая изоляция грунта от пола, гарантия от проникновения в грунт мочи и промывных вод и влаги из грунта в помещение. Теплопотери пола через грунт могут достигать 12—20% всех потерь тепла помещением.

Холодными считаются полы с большим объемным весом (более 1000 кг/м³), теплопоглощение 1 м² которых превышает выделение тепла с 1 м² поверхности тела животного. Такие полы являются причиной простудных заболеваний животных. Поэтому на утепление полов обращают особое внимание. Для этой цели применяют шлак, древесно-войлочные плиты, пустотелый кирпич и другие материалы, а также устраивают электрообогрев пола (нагревательные элементы заливаются в бетон, укладываются в каналы плит и др.).

От водонепроницаемости пола зависит в значительной мере влажностный режим помещения. Через проницаемые полы увлажняется грунт, что повышает теплопроводность пола. Разложение мочи под полом служит источником загрязнения воздуха аммиаком и другими газами.

Грунт под водонепроницаемыми полами легко инфицируется. При таких полах эффективная дезинфекция невозможна и стоит дорого, так как приходится удалять не только пол, но и грунт под ним на достаточную глубину. Эластичность и шероховатость полов — важные в гигиеническом отношении свойства. Жесткие полы особенно влияют на конечности животных, находящихся на привязи, вызывая у них отеки карпальных суставов и усталость. На скользких полах возможны падения, ушибы и переломы костей. Особенно опасны скользкие полы для беременных животных в предродовый период. На неровных полах происходят наминки, разрывы сухожилий и пр. Ровный пол с небольшим уклоном в сторону канализационных лотков обеспечивает быстрое стекание жидкости. Уклон полов непосредственно на площадках для животных должен быть небольшой; в стойлах для коров и лошадей — 1—2%, в денниках и станках для свиней — 2—4%. Слишком большой уклон пола для животных на привязи вызывает перегрузку задних конечностей, а у самок служит причиной выпадения влагалища, матки и аборт.

В животноводческих помещениях применяют следующие конструкции полов: земляные, глинобитные, глино-щебневые, кирпичные, бетонные, асфальтовые и деревянные. Полы из утрамбованного грунта делают в конюшнях для племенных

лошадей, овчарнях, птичниках, крольчатниках, в манежах для случки животных и прогулки телят, а также в коровниках при беспривязном содержании и в птичниках при содержании на глубокой подстилке.

Глино-щебневые полы устраивают в навозных и кормовых проходах, в кормоприготовительных помещениях; кирпичные полы — в свинарниках, коровниках, конюшнях; торцовые полы — в конюшнях, свинарниках и коровниках. Дощатые полы по лагам, уложенным в глину, применяют во всех животноводческих помещениях (кроме конюшен) строят также асфальтовые полы на шлаковой основе.

Деревянные полы (торцовые и дощатые) при правильном их устройстве являются лучшими в теплотехническом отношении. Коэффициент теплоусвоения их не более 5 ккал/м²ч/град, но они недолговечны, влагоемки и трудно подвергаются дезинфекции. Асфальтовые полы водонепроницаемы, но по сравнению с деревянными более холодные и непрочные. В период эксплуатации, особенно при высокой температуре, поверхность асфальтового пола становится шероховатой, на ней появляются неровности и углубления, что затрудняет уборку и дезинфекцию помещения. Нельзя использовать для полов материалы, содержащие битумы или дегтевые вещества. Битумы, дегти и пеки при нагревании выделяют ядовитые и раздражающие вещества. Для покрытия пола лучше применять кислотоустойчивый асфальт, противостоящий воздействию мочи. Для улучшения теплотехнических свойств асфальта его наполнители (песок, гравий) в настоящее время часто заменяют керамзитом, перлитом и др. Смесью битума с такими материалами (битум-керамзит, битум-перлит) покрывают полы в стойлах.

Бетонные полы устраивают в коровниках и свинарниках, птичниках при содержании птиц на глубокой подстилке, а также в инкубаториях, батарейных цехах, в помещениях для клеточных несушек, убойных цехах, изоляторах и т. п. Бетонный пол прочный, легко очищается и дезинфицируется, но отличается высокой теплопроводностью. Поэтому бетонный пол делают толщиной не более 5 см, покрывают деревянными щитами, толстым слоем подстилки или устраивают электрообогрев пола. Нагреваемые полы состоят из следующих слоев (снизу вверх): твердой основы, бетона, водонепроницаемого слоя (из полиэтилена, толя или битума), слоя теплоизоляционного (из древесно-войлочных плит или пустотелого кирпича), цементного покрытия толщиной 5 см.

Для полов иногда применяют красный кирпич марки не ниже 75. Укладывают кирпич на ребро или плашмя по основанию из песка или утрамбованной глины толщиной до 20 см. Такие полы водонепроницаемые, нескользкие, но недостаточно теплые, и поэтому необходимо применять подстилку или деревянные щиты. Однако эти недостатки можно устранить

пропитыванием кирпича битумом (БН-2 и БН-3 при температуре 160—180° в течение 5—6 ч).

В последнее время рекомендуют конструкции новых полов. К ним можно отнести керамзито-бетонные полы с полимерным покрытием, изготовленным на основе фурфурально-ацетонового мономера ФА. Эти полы отвечают санитарно-гигиеническим требованиям больше, чем деревянные.

Белорусским научно-исследовательским институтом животноводства и Минским научно-исследовательским институтом стройматериалов предложена конструкция полов из легких бетонов с плиточным покрытием (кордо-резино-битумное покрытие). Изготавливают покрытие из кордных отходов, резиновой крошки, нефтебитума БН-5, асбеста № 7 с добавлением небольших количеств рубракса, парафина, серы, тирама и кантакса. Плиты готовят размером 50×90 см. По своему качеству полы с таким покрытием превосходят деревянные: они теплее, не оказывают отрицательного действия на здоровье животных, меньше загрязняют шерсть и кожу животных; на таких полах можно содержать животных без подстилки (крупный рогатый скот и свиньи).

Для коровников и свинарников также предложены полы из легких бетонов, получаемых из природных или искусственных пористых материалов (керамзит, аглопорит). На утрамбованный грунт укладывают слой керамзита или аглопорита (8—10 см) и сверху заливают цементным раствором (2—3 см). Такие полы по своим теплотехническим качествам не уступают деревянным, а по продолжительности срока эксплуатации превосходят их.

В последние годы в животноводческих комплексах и крупных фермах для содержания крупного рогатого скота и свиней применяют решетчатые полы. Решетки изготавливают из деревянных элементов, из пенного бетона, железобетонные с теплоизолирующим материалом и чугунолитые.

При устройстве решетчатых полов необходимо учитывать санитарно-гигиенические требования к форме элементов, ширине верхней грани и щели, возможность проведения эффективной очистки, дезинфекции и т. д.

Лучшая форма элементов решетчатого пола — У-образная с плоской верхней гранью без дополнительных скосов; при наличии скосов у животных бывают разрывы межкопытной щели.

Полы для племенных и ремонтных телок, а также для молочных коров целесообразно устраивать смешанные (сплошные и решетчатые), чтобы обеспечить надлежащие условия отдыха на сплошных полах и хорошее прохождение кала через решетки в зоне дефекации животных. Для откармливаемого молодняка крупного рогатого скота решетчатый пол устраивают на всей поверхности станка или групповой клетки.

Оптимальные размеры элементов решеток (планок) и щелей в полах для крупного рогатого скота:

Возраст	Размер щели (мм)	Поперечный размер верхней грани планки (мм)
10 дней — 4 месяца	25—30	50
4—8 месяцев	35—40	80—100
9 месяцев и старше	40—45	100—150

В свинарниках-откормочниках решетчатые полы располагают над бетонными каналами вдоль кормового прохода непрерывной полосой шириной 1,1 м. Ширина планок — не более 3,5 см, ширина просветов (щелей) — 2 см. Верхняя сторона планок, по которой передвигаются животные, должна быть ровная, нижняя — в виде усеченного конуса. Устанавливают решетки перпендикулярно по отношению к фронту кормления.

Крыша служит для защиты помещения от атмосферных осадков и перегревания, а также для утепления здания. Кровля должна быть водонепроницаемой, прочной, легкой и безопасной в пожарном отношении. По форме крыши бывают односкатные, двускатные и плоские. Кровли укладывают по обрешетке из деревянных брусков, прикрепляемых к стропильным ногам или по дощатому настилу, также скрепляемому со стропилами. По конструкции стропилы бывают висячие или наслонные. Несущие конструкции могут быть деревянные или железобетонные в виде стропил. Основные материалы кровли: железо, толь, руберонд, шифер, черепица, асбофанера, дрань, гонт, щепы, глиносолома, а также синтетические материалы.

Внутренние конструктивные столбы, поддерживающие перекрытия, должны быть приближены в коровниках к переднему борту кормушки. Ставить эти столбы в конце стойл нецелесообразно, так как они могут быть причиной травматических повреждений и сильно загрязняются навозом.

Ворота, двери и тамбуры. Наружные ворота предназначены для входа и выхода животных, подвоза кормов, удаления навоза, в то же время они служат для здания наружным ограждением, через которые происходят его теплопотери. Величина теплопотерь через ворота зависит от их количества, конструкции и от устройства тамбуров.

Ворота делают достаточно плотными, они не должны промерзать и конденсировать влагу на внутренней поверхности. Для утепления ворота устраивают с двойной обшивкой, а иногда с наружной стороны обивают рогожей или холстом, клеенкой с прокладкой из пакли. Каждое отделение помещения должно иметь минимально два выхода — один основной, другой запасной наружный или через смежное помещение, соединенное внутренними воротами или дверьми; в помещениях, разделенных на секции, — не менее одного выхода из каждой секции. Размеры ворот делают с учетом машин и оборудования; в по-

мещениях для крупного рогатого скота, свиней, овец и птиц минимальные размеры ворот: ширина — 2,1 м, высота — 1,8 м, а в конюшнях — высотой 2,4 м; ширина двери для прохода животных внутри ворот следующая: для крупного рогатого скота — не менее 1 м, высота — 1,8 м; для лошадей — соответственно 1,2 и 2,4; свиней — 1 м и 1,8; овец — 0,8 и 1,8 м.

Ворота устраивают двупольные, двери однопольные и двупольные с открыванием наружу или по ходу основного движения. Со стороны помещения порог делают на одном уровне с полом, снаружи порог приподнимают на 5—8 см, чтобы предотвратить затекание дождевых и талых вод.

При размещении ворот по периметру здания учитывают направление зимних господствующих ветров, которые через ворота могут сильно его охлаждать. Не следует устраивать наиболее интенсивно используемые ворота с юго-западной стороны здания, чтобы не допускать мух в помещение. Ворота обязательно устраивают в торцовых стенах против продольных проходов. В продольных стенах ворота служат главным образом для связи с подсобными помещениями и как запасные. В зданиях большой протяженности в продольных стенах наружные ворота строят против поперечных проходов. В овчарнях в продольных стенах ворота делают со стороны открытого база.

Ворота обязательно оборудуют тамбурами или ветрозащитными устройствами (козырьками, стенками и т. п.). В районах с сильными ветрами в холодный период года тамбуры или ветрозащитные ограждения устраивают в зависимости от ориентации и степени защищенности входов от ветров. В широкогабаритных постройках наиболее целесообразен тамбур внутренний, когда со стороны торцовых стен во всю их ширину делают пристройку, в которой размещают подсобные помещения; средняя часть пристройки шириной на 100—120 см больше ворот и глубиной не меньше длины транспортных средств и механизмов служит тамбуром.

Окна и освещенность. Помещения для животных освещаются естественным светом (через окна) и искусственным с помощью электрических ламп или люминесцентных ламп дневного света. Освещенность через окна, устраиваемые в стенах, называется передним или боковым светом, а освещенность через окна в крыше — верхним светом. Главное назначение окон — обеспечить в помещениях внутренний световой климат, а также способствовать повышению производительности труда и безопасности работников животноводства. Животные в светлых помещениях в течение светового дня пользуются благотворным влиянием солнечных лучей. Степень освещенности помещения зависит от высоты стояния солнца, облачности, ориентации здания по странам света, состояния площади перед окнами, формы, величины и размещения окон на стене, цвета внутренних поверхностей стен, потолка и др. В южных районах

интенсивность освещения в 3 раза больше, чем в северных. Освещенность значительно повышается, когда солнце находится в зените, а также если лучи падают на окно под углом, близким к прямому. Так, одинарное окно при угле падения луча 90° пропускает 91,8% лучей, двойное — 84,9%; при параллельных лучах по отношению к плоскости стекла одинарное окно пропускает только 45,6%, а двойное — ничтожное количество лучей.

Снег сильно увеличивает освещенность, так как отражающая способность свежего снега 70—90%, обнаженной почвы — 10—30%, покрытой травой — 25%. Большое значение имеет также цвет внутренних поверхностей помещения. Белая оштукатуренная или побеленная стена отражает 85%, свежее дерево и кирпич — 40 и загрязненное дерево — 20% лучей. Поэтому в помещениях для животных, в доильных залах, моченных и лабораториях стены и потолки должны быть окрашены в светлые, а в помещениях пункта искусственного осеменения — в светло-зеленые тона.

Окна большого размера, вытянутые по высоте и расположенные выше на стене, дают большую освещенность и на большую глубину, что особенно важно для широкогабаритных построек. Расстояние или высота от пола до подоконника (нижнего края окна) принимается следующая: в коровниках для привязного содержания и в телятниках — 1,2—1,3 м, в коровниках для беспривязного содержания — 1,8—2,4, в пункте искусственного осеменения — 0,8, в свинарниках — не менее 1,2, в овчарнях и птичниках — не менее 1 м. При таком расположении окон животные меньше охлаждаются, а средняя часть помещения лучше освещается. Часть окон хорошо делать открывающимися целиком или в виде верхних откидных фрамуг.

Коэффициент теплопотери зависит от количества переплетов (рам) и площади остекления. Коэффициент теплопередачи одинарных окон с деревянной рамой равен 5 ккал/м²ч/град, двойных окон — 2,3 ккал/м²ч/град. При сильном ветре потери тепла через окна увеличиваются на 200—300%. Поэтому в небольших помещениях, родильных отделениях и профилакториях, телятниках, свинарниках-маточниках, тепляках и во всех помещениях, в районах с суровым климатом необходимо делать на зимний период окна с двойными рамами, которые позволяют по сравнению с одинарными окнами сократить потери тепла на 70% и улучшить освещение помещений за счет уменьшения образования льда на стеклах.

Помещения с регулируемым искусственным микроклиматом, особенно птичники, часто строят без окон, что предотвращает утечку тепла и конденсацию водяных паров. Строительство безоконных птичников, свинарников-откормочников и помещений для откорма крупного рогатого скота с регулируемым режимом искусственного освещения и вентиляции представляет

большой интерес. Безоконные помещения по сравнению с обычными имеют ряд преимуществ, заключающихся в том, что упрощается их строительство и его стоимость, снижаются затраты на обслуживание помещений, их легче вентилировать и поддерживать температуру за счет лучшей теплозащиты. Возведение безоконных помещений из industriально изготовленных элементов снижает трудоемкость строительно-монтажных работ и сокращает сроки строительства. Такие здания можно располагать в любой ориентации, блокировать их и т. п. В безоконных помещениях можно регулировать световой день, интенсивность освещения и спектральный состав освещения.

ВЕНТИЛЯЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Вентиляцией называют воздухообмен или удаление воздуха из помещения и замена его свежим наружным воздухом. Санитарно-гигиеническое значение вентиляции состоит в том, что воздух животноводческих помещений, если он не будет обмениваться с наружным воздухом, быстро приобретает вредные свойства. В нем накапливается много тепла и водяных паров, а также повышается концентрация пыли и микроорганизмов, углекислого газа, аммиака, сероводорода, метана и др. (приложение 6). Так, в неветилируемом коровнике — 200 коров весом 400 кг при суточном удое 10 л в течение часа выделяют 153 тыс. ккал общего тепла, 73,4 кг водяных паров и 22,8 м³ углекислого газа. Такой воздух отрицательно влияет на теплообмен, аппетит животных, переваримость и усвоение питательных веществ корма, обмен веществ, в конечном итоге все это отражается на резистентности и здоровье животных, на продуктивности и качестве продукции.

При отсутствии или плохой вентиляции на внутренних поверхностях ограждений образуется конденсат, обуславливающий преждевременное разрушение потолочных перекрытий, стен, кровли; в результате возникает необходимость ремонта, что значительно увеличивает затраты на постройки.

В животноводческих помещениях применяют разные по принципу действия и конструктивным особенностям вентиляционные системы: с естественным побуждением тяги воздуха; с механическим побуждением тяги; комбинированные.

При естественной вентиляции воздух поступает в помещение и удаляется из него вследствие разности удельных весов одинакового объема наружного и внутреннего воздуха, а также силы и направления ветра. Вентиляция с естественной тягой воздуха делится на трубную и беструбную. К беструбной относятся наиболее простые и доступные вентиляции через окна, фрамуги, форточки и стенные проемы, открытые или затянутые редкой материей, а также потолочно-щелевые с заполнителем.

Недостатки беструбной вентиляции состоят в том, что она не может обеспечить необходимый воздухообмен в различные периоды года и почти не регулируется.

Более совершенна и лучше управляема трубная вентиляция. Она состоит из вертикальных вытяжных труб с клапанами для регулирования вытяжки воздуха и приточных устройств. Вытяжные трубы выводят на крышу, а сверху устраивают насадку (дефлектор). Приточные устройства (сквозные или щелевые) устраивают в стенах. Площадь сечения всех приточных каналов должна составлять не менее 80—85% площади сечения вытяжных труб.

Эти системы удовлетворительно работают весной, осенью и зимой. Однако при очень низких температурах наружного воздуха тепла, выделяемого животными, не хватает для поддержания нормативной температуры воздуха в помещении и вентиляционные устройства частично или полностью закрывают. Во многих районах страны в зимний стойловый период из-за недостатка животного тепла приточный холодный воздух подогревают или помещения (особенно весной, зимой и осенью) отапливают. В южных районах, чтобы снизить температуру в помещениях, приходится нагнетать большое количество воздуха или увеличивать его скорость.

Объем вентиляции, или количество поступающего в помещение воздуха (L), а также расчеты площади сечения вытяжных и приточных устройств обычно определяют по влажности воздуха.

Расчеты ведут по формуле:

$$L = \frac{Q}{q_2 - q_1},$$

где Q — содержание водяных паров в воздухе помещения (г/ч);

q_2 — предельно допустимая абсолютная влажность в помещении, при которой относительная влажность не превышает допустимой нормы (70—80%);

q_1 — содержание водяных паров (г/м³) в наружном воздухе.

В условиях сухого климата и в холодное время года объем вентиляции можно определять и по количеству углекислого газа, выделяемого животными.

$$L = \frac{C}{C_1 - C_2},$$

где C — количество углекислого газа, выделяемого животными (л/ч);

C_1 — концентрация CO_2 , допустимая в помещениях (л/м³);

C_2 — концентрация CO_2 в наружном воздухе (л/м³).

После расчета часового объема естественной вентиляции определяют необходимое суммарное или общее сечение вытяжных и приточных каналов (труб).

Общее сечение вытяжных каналов (S_1) рассчитывают по формуле:

$$S_1 = \frac{L}{V \cdot 3600},$$

где V — секундная скорость движения воздуха в вытяжном канале, определяемая по таблице в соответствии с высотой канала и разностью температур — внутренней и наружной (приложение 7);

общее сечение приточных каналов (S_2).

Количество вытяжных (N_1) и приточных (N_2) каналов определяют по формулам:

$$N_1 = \frac{S_1}{a_1}; N_2 = \frac{S_2}{a_2},$$

где a_1 — сечение одного вытяжного канала, рекомендуемое типовым проектом; a_2 — сечение одного приточного канала.

Отношение объема воздуха, поступающего в помещение или удаляемого из него в течение часа, к внутреннему объему помещения называется кратностью воздухообмена. Так, если в помещении, объем которого составляет 4000 м³, кратность обмена по притоку 4, а по вытяжке 3, то это значит, что в течение часа в помещение подается 16 тыс. м³, а удаляется из него 12 тыс. м³ воздуха. Кратность воздухообмена должна обеспечивать животных необходимым количеством свежего воздуха в час.

Вентиляцию с механическим побуждением притока или притока и вытяжки оборудуют прежде всего в животноводческих помещениях крупных ферм, комплексов и птицефабрик. Для побуждения тяги воздуха используют центробежные и осевые электровентиляторы, с помощью которых воздух через сеть воздухопроводов с приточными решетками или ответвлениями поступает в помещение, а через вытяжные воздухопроводы загрязненный воздух удаляется из помещения. Такая вентиляция бывает с подогревом и реже без подогрева приточного воздуха. Подогрев поступающего воздуха осуществляется теплогенераторами и калориферами водяного, парового или электрического действия. Подачу свежего воздуха лучше осуществлять рассредоточенно в зону размещения животных, а вытяжку воздуха — через верхнюю зону.

При определении мощности принудительной или механической систем вентиляции необходимо исходить из расчетного воздухообмена и производительности вентиляторов. Так, например, если расчетный воздухообмен помещения составляет 36 000 м³/ч, а в хозяйстве имеются вентиляторы мощностью

4500 м³/ч и 3600 м³/ч, то для подачи или вытяжки указанного объема требуется 5 вентиляторов мощностью по 4500 м³/ч и 3 по 3600 м³/ч.

Производительность механической вентиляции в процессе ее эксплуатации определяют, измеряя скорость движения воздуха в воздуховодах анемометром.

Расчет ведут по формуле:

$$L = S \cdot v \cdot 3600,$$

где L — производительность вентиляции (м³/с);

S — суммарная площадь сечения каждого работающего воздуховода;

v — средняя скорость движения в воздуховодах (м/с).

Кратность обмена воздуха вычисляют по формуле: $C = \frac{L}{K}$

где L — найденный объем воздуха (м³/ч), а K — кубатура помещения.

Комбинированная вентиляция состоит из естественной и механической. Например, приток воздуха осуществляется электровентилятором, а удаление его из помещения — при помощи вытяжных труб с естественным побуждением тяги воздуха. При устройстве комбинированной вентиляции применяют вентиляторы, калориферы и систему приточно-вытяжных труб.

Все животноводческие и птицеводческие помещения должны быть оборудованы специальными вентиляционными устройствами с естественной, механической или комбинированной тягой воздуха. Для поддержания параметров температуры и влажности в помещениях на нормативном уровне необходимо автоматизировать работу вентиляционно-отопительных агрегатов, обеспечивающую регулирование воздухообмена и температурно-влажностного режима дифференцированно для разных возрастных и хозяйственных групп животных. Неотъемлемым условием для успеха работы вентиляции и поддержания рекомендуемого микроклимата является соблюдение санитарно-гигиенических правил эксплуатации помещений и наличие хорошо оборудованной системы канализации, обеспечивающей своевременное жиже- и навозоудаление из помещения.

Системы вентиляции, применяемые в помещениях для животных

В настоящее время в животноводческих постройках применяются естественная вентиляция и вентиляция с механическим побуждением.

В естественной приточно-вытяжной вентиляции приток воздуха осуществляется через каналы, расположенные в верхней части продольных стен, под карнизом. Каналы устраивают из керамических или деревянных труб сечением 10×10 см. Уда-

ляется загрязненный воздух из помещения с помощью вертикальных труб большого сечения (100×100 см и более). Эта вентиляция работает удовлетворительно при пониженных температурах наружного воздуха и неудовлетворительно — при высоких. В летнее время для притока воздуха открывают окна.

Комбинированная канально-секционная приточно-вытяжная система вентиляции разработана ВИЭСХом для коровников (рис. 20), родильных отделений, помещений для молодняка и откорма крупного рогатого скота.

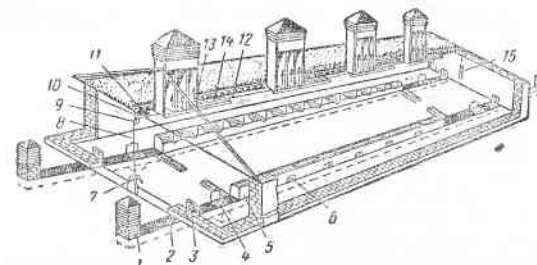


Рис. 20. Макет коровника с канально-секционной вентиляцией:

1 — вентиляционная труба; 2 — приточный канал; 3 — внутренняя задвижка приточного канала; 4 — колодез-люк; 5 — кормушка; 6 — решетка приточного канала; 7 — ручная лебедка; 8 — трос; 9 — блок; 10 — шкала; 11 — индикатор; 12 — направляющие полозья задвижки; 13 — вытяжной секционный канал; 14 — задвижка вытяжного канала; 15 — груз-противес

В этой системе воздух в помещение поступает по сквозным каналам, проходящим под рядами кормушек и имеющим выходные решетки, которые направлены в сторону кормовых проходов. Концы каналов выведены за торцовые стены помещения и оканчиваются приточными тумбами с жалюзийными решетками. Каналы у торцовых стен имеют поперечные задвижки. На обоих концах в верхней части канала — люки с крышками, под которыми на дне канала имеются углубления — колодцы. Люки предназначены для осмотра каналов, присоединения дополнительных вентиляторов и пр. В средней части каналов имеются дополнительные приточные тумбы и поперечные ответвления для присоединения электрокалориферов с вентиляторами, теплогенераторов, паровых или водяных калориферов, работа которых регулируется (на пульте) термодатчиками автоматически в зависимости от заданной температуры. Вентиляционно-отопительный агрегат состоит из электрокалорифера (типа ОКБ-3084 или СФО) и центробежного вентилятора (типа Ц-4-70 № 6 или № 7).

Для вытяжки воздуха устраиваются вытяжные секционные трубы с поперечным сечением 240×80 см, разделенные двумя

перегородками на три секции (трубы размером 80×80 см). Эти трубы размещают по средней линии потолка или перекрытия вдоль помещения на равных расстояниях одна от другой над навозными проходами. В каналах под потолком устроены задвижки, передвигающиеся на роликах. Все задвижки соеди-

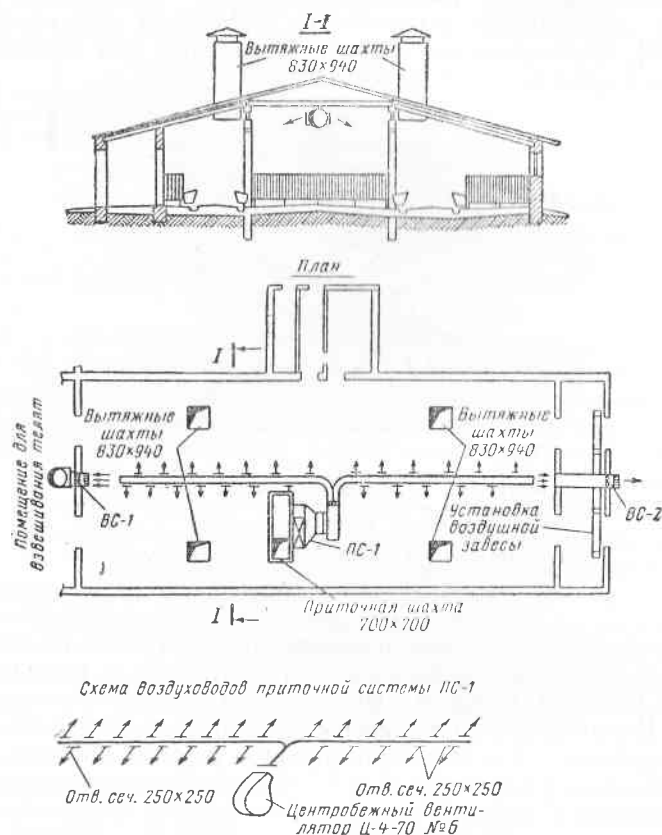


Рис. 21. Система вентиляции с одним воздухопроводом

нены между собой тросом, один конец которого через блок прикреплен к барабану ручной лебедки, а другой к грузу-противовесу. Вращением рукоятки ручной лебедки можно регулировать вытяжку воздуха.

В этой системе вентиляции можно применять комбинированный приток воздуха: а) с естественной тягой (весна, осень); б) с механическим побуждением от электровентиляторов (летом); в) с подогревом приточного воздуха электрокалориферами (в зимний период).

В связи со строительством типовых широкогабаритных помещений большое распространение получили механические системы вентиляции с принудительным побуждением:

а) приток воздуха — механический по воздуховодам равномерной подачи; вытяжка воздуха естественная — через вытяжные шахты или коньковую щель (рис. 21);

б) приток воздуха — механический по воздуховодам; вытяжка механическая — осевыми вентиляторами, встроенными в ограждения или с помощью центробежных вентиляторов и устройства вытяжных воздухопроводов (рис. 22, 23);

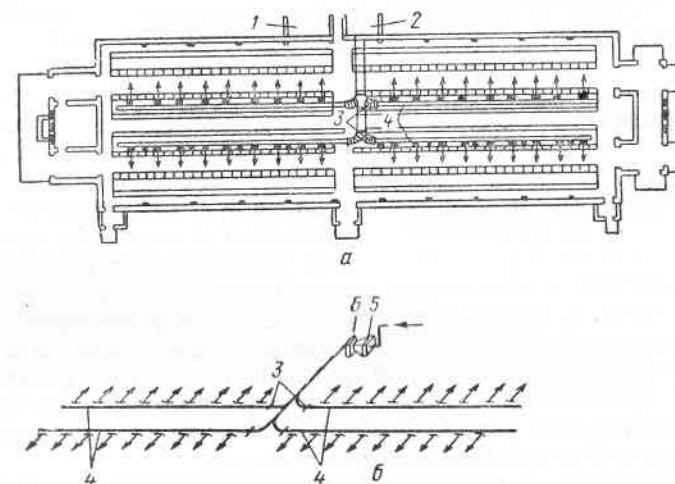


Рис. 22. План (а) и схема устройства (б) приточной вентиляционной системы в четырехрядном коровнике:

1 — молочный блок; 2 — приточная камера; 3 — дроссель-клапаны; 4 — пирамидальный воздухопровод; 5 — калорифер КФБ-7; 6 — центробежный вентилятор ЦА-70 № 8

в) комбинированные системы вентиляции: зимой приток воздуха механический, вытяжка естественная через вертикальные шахты в покрытии; летом приток и вытяжка — через открытые окна и фрамуги;

г) теплообменные системы вентиляции предназначены для использования тепла животных, удаляемого в процессе вентиляции для поддержания нормируемых параметров температуры и влажности воздуха в помещении (рис. 24).

В приточных механических системах вентиляции наружный воздух через воздухоприемные отверстия поступает в приточную камеру, где он подогревается или охлаждается (летом) и затем по сети каналов или воздухопроводов направляется в верхнюю зону помещения. Для регулирования подачи воздуха на воздухопроводах устанавливают задвижки или шиберы.

В вытяжных системах механической вентиляции воздух из помещения удаляется через вертикальные шахты или осевыми вентиляторами, размещенными в каналах нижней части продольных стен помещения или из верхней зоны с помощью крышных вентиляторов, установленных в шахтах в перекрытии.

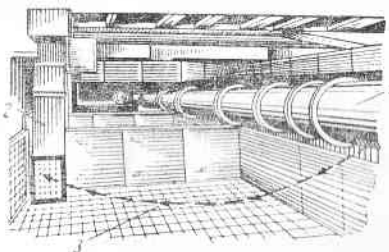


Рис. 23. Вентиляция свинарника-откормочника комбината «Новый свет»:

1 — приточный воздуховод между двумя рядами станков; 2 — заборный канал вытяжной системы; 3 — станок для группового содержания свиней

Для обогрева приточного воздуха применяют калориферы огневого (теплогенераторы), водяного (КФБ, КФС, КМБ) и электрического (типа ОКБ-3084, СФО-25/1, СФО-60 и др.) действия. Приточная вентиляционная камера оборудуется в торцовой части здания или в пристройке, примыкающей к середине одной из продольных стен помещения.

В помещениях для коров, нетелей и молодняка крупного рогатого скота, а также для овец в основном устраиваются вентиляционные системы с естественным побуждением. В свинарниках иногда дополнительно устанавливают осевые вентиляторы в продольных стенах для вытяжки воздуха из нижней зоны. Иногда для удаления воздуха из нижних зон устанавливают центробежные вентиляторы.

В птичниках, в отличие от животноводческих помещений, вытяжка воздуха и приток осуществляются механическим пу-

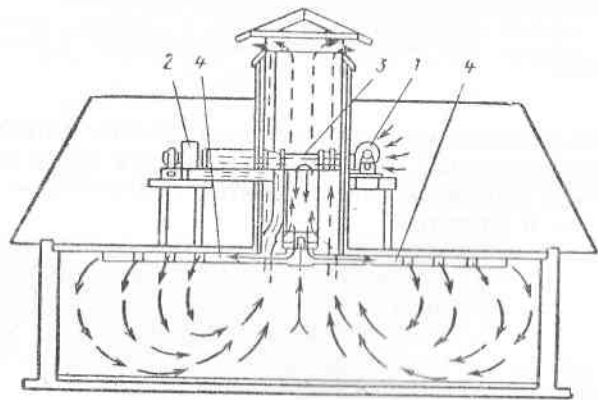


Рис. 24. Схема теплообменной установки:

1 — нагревающий вентилятор; 2 — насосная-нагревающий вентилятор; 3 — электрокалориферный теплообменник; 4 — распределительный воздуховод

тем по воздуховодам по схеме «сверху—вниз» (рис. 25) и реже — по схеме «снизу—вверх». Свежий воздух в верхнюю зону в холодное время подается через калориферы или теплогенераторы, центробежные вентиляторы по воздуховоду, расположенному под потолком, в переходный период также частично через шахты в потолочном перекрытии; в теплое время — через шахты в потолочном перекрытии. Вытяжка воздуха осуществляется из нижней зоны птичника: через отверстия в стене при помощи центробежных трехскоростных вентиляторов по воздуховоду из кирпича вдоль наружных стен (в зонах с расчетной температурой от -20° до -40° и ниже); при помощи осевых многоскоростных вентиляторов, расположенных в боковых стенах помещения (для зон с температурой от -15° и выше); естественным путем — через трубы, установленные в окнах.

Эти системы вентиляции относятся к системам с рассредоточенной подачей свежего воздуха. Регулировка вентиляции автоматическая — датчиками температуры и влажности, а также резервная — ручная. Вентиляционные камеры размещают в торце, по середине птичника (рис. 26, 27) и в пристройке.

В районах с жарким климатом для увлажнения и охлаждения воздуха в птичниках применяют распылительные устройства и экранно-вентиляционные установки.

Для поддержания параметров микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях выпускаются серийно 3 комплекта вентиляционно-отопительного оборудования серии «Климат».

В первый комплект входят один электрокалорифер на 10 кВт производительностью по теплу 35 тыс. ккал/ч, электро-вентилятор Ц-4-70 № 6 производительностью 10—14 тыс. м³/ч и станция управления воздухообменом, работающая по принципу автоматического регулирования. Данный комплект используется преимущественно в помещениях небольшой вместимости (коровниках и свинарниках).

В состав второго комплекта включены два электрокалорифера СФО-60 на 60 кВт каждый, производительностью 52 тыс. ккал/ч, два центробежных вентилятора Ц-4-70 № 7 производительностью 10—14 тыс. м³/ч, три крышных вентилятора на 3,6 и 6,6 тыс. м³/ч для вытяжки воздуха из верхней зоны помещения и 16 осевых вентиляторов для удаления воздуха из нижней зоны помещения, станция автоматического управления вентиляционным режимом. Этот комплект рекомендуется для коровников на 200 коров, телятников, свинарников-откормочников и птичников.

В состав третьего комплекта входят один теплогенератор производительностью 150 тыс. ккал/ч и по воздуху 8—10 тыс. м³/ч, 16 осевых вентиляторов 06-320 № 4 производительностью 2—3 тыс. м³/ч каждый и станция управления вентиляционным режимом. Комплект можно использовать для

свинарников-откормочников и птичников в тех хозяйствах, где нет или недостаточно электроэнергии.

Теплообменные вентиляционные устройства обеспечивают подогрев приточного воздуха за счет теплообмена между вытяжным (теплым) и приточным (холодным) воздухом, а также

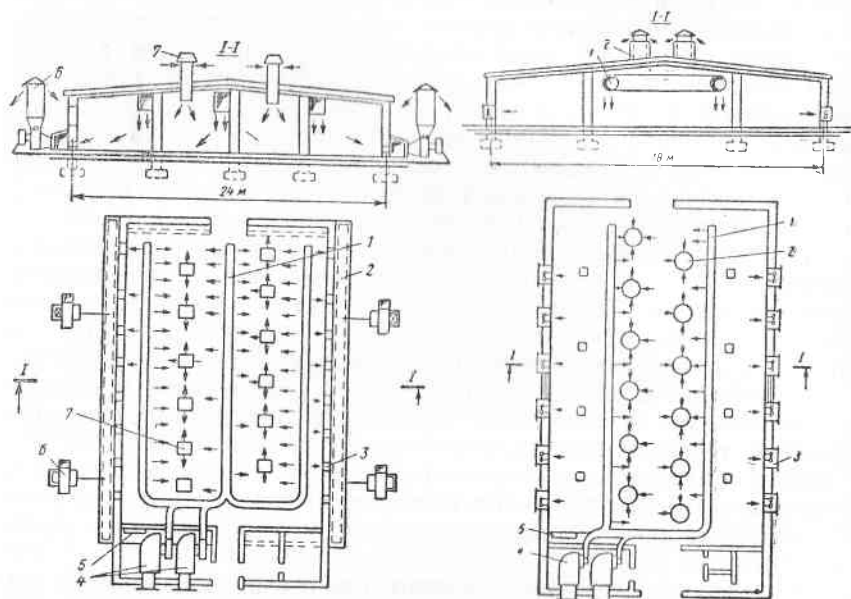


Рис. 25. Схема вентиляции птичника «сверху — вниз», разработанная Гипроинсельхозом, ВНИИП:

1 — центральный воздуховод круглого или прямоугольного сечения; 2 — паружный воздуховод; 3 — пристенные тумбонки; 4 — вентиляционная установка и турбоувлажнитель; 5 — пульт управления; 6 — вытяжной центробежный вентилятор; 7 — шахты

Рис. 26. Схема вентиляции птицеводческого помещения (подача воздуха в верхнюю зону в холодный период через калориферы, теплогенераторы по воздуховоду, вытяжка из нижней зоны при помощи осевых многоскоростных вентиляторов, расположенных в боковых стенах помещения):

1 — воздуховод нагнетательный; 2 — приточные шахты; 3 — вытяжные вентиляторы (многоскоростные); 4 — центробежные вентиляторы и турбоувлажнитель; 5 — пульт управления

дополнительно калориферного обогрева приточного воздуха и частичной (30—50%) рециркуляции вытяжного воздуха.

В автоматической вентиляционной установке ПВУ-9 совмещены приток и вытяжка воздуха. Приточный и вытяжной воздуховоды представляют собой два концентрических, вставленных один в другой цилиндра. Приточный воздух подается в верхнюю зону помещения. Загрязненный воздух нижней зоны помещения поступает в вытяжной воздуховод. На пути движения загрязненного воздуха имеются заслонки, разделяющие

поток вытяжного воздуха на две части: одна часть выбрасывается наружу, а другая поступает в приточный воздуховод и, смешавшись с приточным воздухом, возвращается опять в помещение. Производительность установки составляет 9000 м³ воздуха в час. Такие установки очень удобны для свинарников-откормочников.

В перспективе в животноводческих и птицеводческих помещениях найдут применение преимущественно механические и частично теплообменные системы вентиляции. Основным усло-

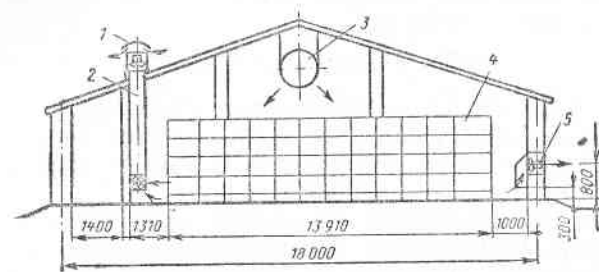


Рис. 27. Схема вентиляции птичника с позальным размещением молодняка первого и второго возрастов:

1 — осевой вытяжной вентилятор; 2 — вертикальный воздуховод переменного сечения с шиберами для подачи воздуха в помещение; 4 — клеточная батарея КБМ-2Д; 5 — вытяжной осевой вентилятор

внем создания оптимального микроклимата в животноводческих помещениях является автоматизация работы вентиляционно-отопительных систем. Регулирование должно осуществляться по температуре, влажности и газовому составу воздуха.

ОТОПЛЕНИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

В неотапливаемых помещениях температура воздуха поддерживается только теплом, выделяемым животными. Практика проектирования и эксплуатации животноводческих помещений показывает, что тепла животных бывает достаточно для поддержания нормальной температуры воздуха в помещениях для взрослых животных при наружной температуре не ниже -20° , а для птицы и молодняка всех видов животных — не ниже -10° . Если теплотехнический и вентиляционный расчеты показывают, что выделяемого животными тепла недостаточно для эффективного вентилирования и поддержания в холодное время надлежащего температурно-влажностного режима в помещениях, то их необходимо отапливать.

Количество добавочного тепла определяют по формуле:

$$Q_{\text{доб}} = LC(T_{\text{в}} - T_{\text{н}}) \text{ ккал/ч,}$$

где L — количество приточного воздуха, поступающего в помещение за 1 ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);

C — удельная теплоемкость воздуха, равная $0,31 \text{ ккал м}^3/\text{ч}$;

$T_{\text{в}}$ — температура воздуха в помещении;

$T_{\text{н}}$ — предполагаемая температура наружного воздуха.

Формула теплового баланса отапливаемых помещений получит следующее выражение:

$$Q_{\text{ж}} + Q_{\text{доб}} = Q_{\text{зд}} + Q_{\text{вент}}$$

В этой формуле $Q_{\text{ж}}$ — теплоотдача свободного тепла животными; $Q_{\text{доб}}$ — тепло, получаемое от отопительных устройств; $Q_{\text{зд}}$ — теплопотери через ограждения и $Q_{\text{вент}}$ — затраты тепла на подогрев приточного холодного воздуха.

Наиболее целесообразно применять воздушное отопление калориферами, совмещенное с вентиляцией в виде отопительно-вентиляционных агрегатов. В помещениях, оборудованных вентиляцией с естественным побуждением, можно использовать систему водяного отопления с естественной циркуляцией или с насосным побуждением, а также центральное или местное паровое отопление. Для обогрева свинарников и телятников применяют также газовые горелки инфракрасного излучения типа ГИИВ-1 и ГИИВ-2, «Звездочка» и др. Газовый обогрев животноводческих помещений можно рекомендовать только при наличии хорошего воздухообмена.

В настоящее время в коровниках, телятниках, свинарниках и птичниках начинают применять обогрев пола электричеством, в помещениях для крупного рогатого скота из расчета $0,13 \text{ кВт/м}^2$, в свинарниках-откормочниках до 100 Вт/м^2 , свинарниках-маточниках (в подкормочных отделениях для поросят) — 360 Вт/м^2 . Электрические кабели прокладывают в слое песка толщиной 15 см и сверху заливают слоем бетона в $2\text{—}3 \text{ см}$.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДСТИЛКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Подстилкой покрывают площадки стойл станков, денников и полов клеток, чтобы обеспечить животных сухим, теплым и мягким ложем. Гигиенические требования к подстилочным материалам следующие: подстилка должна быть сухая, мягкая и малотеплопроводная, влагоемкая и гигроскопическая, немаркая, без примеси ядовитых растений и семян сорных трав, без плесени. Наиболее ценные подстилочные материалы еще обладают способностью поглощать из воздуха вредные газы и убивать микробов, т. е. имеют бактерицидные свойства.

Загрязненную, увлажненную мочой подстилку следует удалять из помещения регулярно, так как в ней разлагаются фекалии и моча, выделяются аммиак и другие газы. При содержании животных на сырой подстилке у них наблюдаются заболевания конечностей — гниение стрелки, размягчение копытного рога, мокрец, некробактериоз и др.

Применение подстилки зависит от периодичности очистки помещения: 1) при ежедневном удалении навоза меняют и всю подстилку; 2) при удалении навоза раз в несколько дней или недель часть загрязненной подстилки и невтоптаный кал сверху убирают ежедневно и добавляют часть свежей подстилки; 3) при содержании животных на так называемой несменяемой подстилке последнюю меняют 1—2 раза за весь стойловый период. При этом способе свежую подстилку добавляют ежедневно — ею покрывают увлажненную и загрязненную часть лежа животных.

Первый способ применяют в помещениях для молочного крупного рогатого скота, свиней, лошадей и в тепляках для овец. Подстилку-матрац используют в помещениях для крупного рогатого скота и в клетках для телят. На несменяемой подстилке содержат главным образом молодняк крупного рогатого скота старшего возраста и молочных коров при беспривязном содержании, а также овец и птиц при напольном содержании. Ежедневная смена подстилки при систематическом удалении кала (навоза) обеспечивает максимальную чистоту кожи животных и вымени коров. Такой способ удобен в теплых помещениях с канализацией (коровниках и свинарниках). Второй и третий способы обеспечивают животным теплое ложе за счет биотермических процессов, происходящих в толще матраца и навоза, а при содержании на несменяемой подстилке, кроме того, получают хорошего качества навоз. Однако содержание на несменяемой подстилке при недостатке ее нередко ведет к загрязнению кожи животных, а также затрудняет борьбу с возбудителями инфекционных и инвазионных болезней.

Из всех подстилочных материалов лучшими считают озимую солому и торф (сфагнум). Озимая солома увеличивает количество навоза и улучшает его качество. Торф имеет высокую газопоглощаемость и влагоемкость, а также обладает бактериостатическими и бактерицидными свойствами. Бактерицидным фактором является не столько кислая среда (гуминовые кислоты), сколько населяющая его антибиотическая микрофлора (грибки). Торф после использования в качестве подстилки обогащается азотом мочи (NH_3) и микробами, минерализующими связанный азот торфа.

Для повышения качества навоза и одновременно для увеличения газопоглощаемости подстилки соломенную резку или торф полезно смешивать с суперфосфатом (на 25 кг подстил-

ки 1 кг суперфосфата). В суперфосфате имеется свободная серная кислота, которая связывает аммиак, и в результате суперфосфат аммонизируется.

Применение торфа в качестве подстилки улучшает микроклимат животноводческих помещений, благоприятно отражается на физиологическом состоянии животных, что способствует повышению их продуктивности. Торфяную подстилку применяют для молочных коров, свиней и в птицеводстве для несменяемой подстилки. Для молочных коров рекомендуют торфяную подстилку влажностью 40—45% при степени разложения торфа не выше 15% и зольности — до 10%. Если степень разложения выше 15%, сверху следует настилать немного соломы. Верховой сфагновый торф со степенью разложения до 20% можно использовать на подстилку для свиней.

Из торфяной фрезерной крошки с влажностью до 50% готовят прессованную, плиточную подстилку, которую применяют в птичниках без замены ее до одного года. Со временем плиты постепенно разрыхляются и их поверхность поглощает выделения птиц. Торф сфагнум и фрезерную крошку лучше использовать вместе с соломой в соотношении 1:1 как в благополучных, так и неблагополучных по инфекционным и инвазионным болезням хозяйствах.

Количество вносимой подстилки зависит от вида животных, качества подстилки и системы содержания (табл. 33).

Таблица 33

Нормы подстилки из озимой соломы и торфа на голову в сутки (кг)

Животные	Солома	Торф
Лошади:		
рабочие	1,8—2,0	—
племенные	2,5—3,0	—
Коровы молочные	2,0—4,0	3,0—9,0
Свиньи	1,5—2,0	3,0—5,0
Овцы	0,3—0,5	—
Куры	—	0,025—0,04

В качестве подстилки можно использовать также сухие опилки; они очень влагоемки, но ценность их как удобрения весьма низка. Влажные опилки не поглощают мочи и холодно. В конюшнях использовать опилки нежелательно. Для овец опилки совершенно непригодны. Сухие опилки пригодны в качестве подстилки крупному рогатому скоту и свиньям. Сравнительно хорошей подстилкой являются чистые и сухие древесные листья.

Камыш, осока, тростник, вереск и хвойные лапки дают жесткое ложе, мало поглощают жидкости, плохо смешиваются с калом.

Во многих хозяйствах из-за больших затрат труда и средств на подстилку, а также недостатка подстилочных материалов скот содержат без подстилки.

СПОСОБЫ ЖИЖЕ- И НАВОЗОУДАЛЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЙ

Навоз — ценное органическое удобрение, в состав которого входят экскременты животных, подстилочный материал, моча и вода. Состав и свойства навоза зависят от вида животных, корма, подстилки, способов его уборки и хранения. В зависимости от способов содержания животных, систем уборки навоз бывает твердый, полужидкий, разжиженный, жидкий.

Твердый навоз с влажностью 70—80% получают при содержании животных на глубокой подстилке; полужидкий навоз с влажностью 80—85% — при содержании крупного рогатого скота и свиней без подстилки или на подстилке из резаной соломы, торфа или опилок; разжиженный навоз с влажностью 85—90% состоит из смеси кала и мочи, которые разжижают водой, вытекающей из поилок, умывальников и т. п.; жидкий навоз с влажностью 90—95% получают при содержании крупного рогатого скота и свиней на щелевых полах без подстилки.

Для обеспечения надлежащего микроклимата и ветеринарно-санитарных условий животноводческие помещения необходимо тщательно очищать от навоза и мочи, удалять их с территории фермы и складировать или перерабатывать. Уборка навоза — наиболее трудоемкий трудовой процесс в животноводстве.

В настоящее время применяют различные способы удаления навоза и навозной жижи из животноводческих помещений. На некоторых фермах с небольшим поголовьем животных применяют вывозной способ удаления навоза. При этом способе с помощью вагонеток наземной дороги или подвесных вагонеток, передвигающихся по монорельсу (ДП-300), навоз вывозят из помещения до навозохранилищ. Нередко используют электрокары, конный и тракторный транспорт.

В помещениях, где применяется вывозная система удаления навоза, обязательно устраивают навозо-мочевые канавки или лотки, прокладываемые вдоль навозного прохода с уклоном 0,01—0,015°, приемные трапы с гидравлическим затвором, а также выпускные трубы (утепленные на выходе из помещения) и жижесборники на расстоянии не ближе 5 м от наружной стены здания; жижесборники необходимо систематически очищать от жижи с помощью фекальных насосов.

В последние годы получил широкое распространение способ удаления навоза с помощью транспортеров. Транспортеры устанавливают в каналах ниже уровня пола стойл. Применяют скребковые (ТС-1, ТСН-2, ТСН-3,0А, ТСН-9,0Б) и штанго-

вые транспортеры (ТШ-30-А, ТШПН-4, ШТУ и др.), подающие навоз в тамбур, за пределы помещения и дальше в транспортные средства к месту его хранения или на поля, если хозяйство благополучное по инфекционным заболеваниям животных.

Используют также пневматический способ транспортировки, когда бесподстилочный и разжиженный навоз из помещения удаляют транспортерами, которые подают его в накопитель (продувочный котел), установленный ниже уровня пола в торце здания. В заполненный навозом котел или навозо-

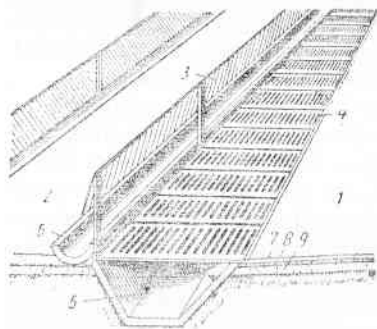


Рис. 28. Решетчатый пол в местах кормления и поения свиней с подпольным устройством удаления навоза и мочи: 1 — логово; 2 — служебно-кормовой проход; 3 — ограждение шарнирного типа; 4 — чугунные решетки; 5 — подпольный канал; 6 — асбестоцементная автокормушка; 7 — деревянный настил пола; 8 — цементная стяжка; 9 — утепляющий слой шлака

приемник с помощью компрессора по трубопроводу пускают воздух под давлением 4—5 атм. Навоз под давлением поступает в выбросную трубу, конец которой выводится к навозохранилищу или котловану, где его можно смешивать и компостировать.

В хозяйствах при содержании животных на целевых полах применяют метод хранения навоза под полом. Навоз проваливается через щели под пол в траншею (рис. 28), откуда его 1—2 раза в год убирают в навозохранилище или вывозят на поля.

В настоящее время при бесподстилочном содержании животных практикуют разжижение навоза, что позволяет полностью механизировать удаление его из помещения в навозохранилища,

транспортировку и внесение на поля. Жидкий навоз влажностью 85—92% при помощи механизмов (транспортеров, канатно-скреперных установок и др.), движущихся по каналам (траншеям), перекрытым решетчатым настилом, удаляется в навозоприемник, куда навозная жижа поступает самотеком. Из навозоприемника навозная масса доставляется скребковыми и скреперными установками, вакуумными цистернами, пневмотранспортом и фекальными насосами — по трубам.

Переходят в хозяйствах к гидравлической или самотечной системам удаления навоза, основанным на применении заглубленных каналов шириной от 1,3 до 2 м, глубиной 70—80 см, с уклоном дна в сторону навозоприемника от 0,5 до 1,0°. При этом используют следующие гидравлические системы удаления навоза: прямого смыва, рециркуляционную, отстойно-лотковую, рециркуляционно-отстойную, лотково-смывную и самотечную.

При прямой системе смыва навоз удаляется струей воды, создаваемой напором водопроводной сети или насосом. Эту систему рекомендуется применять в столовых для животных и на бетонированных выгульных площадках. В животноводческих помещениях этот способ применять нежелательно, так как при этом значительно увеличивается влажность воздуха.

При рециркуляционной системе для смыва используют навозную жижу, налосадочную жидкость или осветленные стоки, которые засасываются из резервуаров, отстойников и подаются по трубопроводам в навозные каналы. В данном случае навоз, поступающий в каналы через решетчатый пол, потоком жижи уносится в навозосборник. При применении этой системы в помещениях повышается загрязненность воздуха, а при наличии инфекционной болезни в одном помещении она может переноситься и в другие при смыве навоза жидкой из общего жижесборника. Эту систему можно применять на фермах, благополучных по инфекционным и инвазионным болезням животных, а для удаления вредных газов следует оборудовать вытяжку непосредственно из навозных каналов.

Из методов гидроудаления бесподстилочного навоза наибольшее применение получила самотечная система, которая подразделяется на способы периодического и непрерывного действия. При периодическом способе навозная траншея перекрывается шибером (заслонкой), навоз в ней накапливается в течение 7—15 суток, после чего спускается в смесительный навозосборник. При непрерывном способе удаления навоза (без шибера) последний постоянно стекает в навозосборник под действием силы тяжести. Самотечная система работает надежно и без применения механизмов, а вода добавляется в канал только при запуске системы в эксплуатацию.

При гидроудалении навоза бывает большой объем жижи, для слива которой необходимы специальные емкости (котлованы, отстойники и т. п.). Разжиженная навозная масса поступает в сборный коллектор, затем в приемный резервуар с камерой для осветления жижи. Жижу используют для полива сельскохозяйственных угодий, а осевшую уплотненную массу (навоз) для удобрений полей. В некоторых хозяйствах навозную массу из сборного коллектора перекачивают в железобетонные емкости, откуда она по трубам поступает на поля орошения, а плотная подсушенная часть идет для удобрения.

Уборка навоза из помещения, где животные содержатся на глубокой несменяемой подстилке, осуществляется 1—2 раза в год при помощи бульдозера Д-444, погрузчика и бульдозера ПБ-35 на тракторе ДТ-54А или другими средствами механизации со специальным оборудованием для сгребания и погрузки навоза.

Для хорошего санитарного состояния территории фермы и сохранения качества навоза необходимо особое внимание уделять его хранению. Навоз, сваленный беспорядочно на землю, на 50—60% теряет свои качества как удобрение и загрязняет территорию фермы, инфицируя ее и заражая зародышами гельминтов.

В фекалиях животных, в твердом подстилочном и жидком навозе длительное время сохраняют свою жизнеспособность возбудители туберкулеза, паратуберкулеза, болезни Ауески, рожи свиней, бруцеллеза, ящура, пастереллеза, чумы свиней, паратифов, мыта, стригущего лишая и ку-лихорадки, а также яйца аскарид, параскарид, стронгилят и др. Так, например, возбудители бруцеллеза, рожи свиней, ящура, сальмонеллеза погибают после 5—6-месячного, а яйца гельминтов — после 4-месячного хранения навоза и навозной жижи.

Навоз благополучных по инфекционным болезням хозяйств после удаления из помещения можно сразу отвозить на поля и там складывать в штабеля, утрамбовывая каждую порцию. В сухое время года, чтобы предохранить навоз от высыхания, с боков его покрывают землей, а после заполнения закрывают штабель полностью. Твердый подстилочный навоз влажностью 70—75% бывает при содержании животных на глубокой несменяемой подстилке, навоз влажностью до 80% — при других способах применения подстилки. Такой навоз пригоден для укладывания в штабеля. Пастообразный навоз с влажностью до 87% получается при небольших количествах подстилки. Такой навоз мало пригоден для хранения в штабелях. При бесподстилочном содержании животных навоз имеет влажность до 90%, обладает текучестью. Его можно компостировать с торфом, после его осадения плотную массу вносят в почву для удобрения.

В настоящее время для хранения навоза начинают строить бетонированные площадки или типовые навозохранилища. Они могут быть открытые (оборудуются за пределами фермы) и закрытые (устраиваются на территории фермы). Закрытые навозохранилища устраивают в виде отдельных помещений недалеко от животноводческих построек и в виде траншей, расположенных под полом животноводческих помещений (коровников). Навозохранилища открытого наземного типа — это углубленные на 0,5 м площадки с твердым покрытием и некоторым уклоном в сторону жижеборников. Место под открытое навозохранилище отводят с подветренной стороны по отношению к жилым и животноводческим постройкам и ниже их по рельефу. Не допускается строительство навозохранилищ в низких местах, особенно подверженных затоплению талыми и

дождевыми водами, а также вблизи водоисточников. Хранилище должно быть огорожено.

Емкость навозохранилища определяется количеством животных, продолжительностью стойлового периода, сроком хранения и количеством навоза, вывозимого из помещений.

Примерная площадь навозохранилища на голову скота дана в таблице 34.

Таблица 34

Площадь навозохранилища на голову скота (м²)

Животные	При наклонных стенках	При вертикальных стенках
Взрослый крупный рогатый скот	2,0	2,5
Рабочие лошади	1,4	1,75
Молодняк (крупного рогатого скота и лошадей)	1,0	1,25
Свиньи	0,4	0,5
Овцы	0,2	0,3

Существует два способа хранения навоза в навозохранилищах. При анаэробном способе (холодный) навоз сразу укладывают плотно и все время поддерживают во влажном состоянии; процесс брожения происходит при участии анаэробных бактерий. Температура навоза достигает 25—30°. Второй способ — аэробно-анаэробный (горячий), при котором навоз укладывают рыхло слоем в 70—90 см; в течение 4—7 дней в навозе происходит бурное брожение при участии аэробных бактерий. Температура навоза поднимается до 60—70, при которой большинство микробов (в том числе и патогенные) и зародыши гельминтов погибают. После 5—7 дней штабель уплотняется и доступ воздуха прекращается. При этом способе теряется несколько больше сухого вещества навоза, но качество его гораздо выше. С санитарно-гигиенической точки зрения такое хранение навоза имеет значительные преимущества.

В хозяйствах, неблагополучных по инфекционным и инвазионным болезням, навоз необходимо обеззараживать.

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ТИПЫ И РАЗМЕРЫ ФЕРМ

По назначению фермы крупного рогатого скота подразделяются на племенные, основной задачей которых является совершенствование пород животных и выращивание племенного молодняка, и товарные: молочные, мясные и мясные репродукторные; выращивания ремонтного молодняка; выращивания телят и ремонтного молодняка; доращивания и откорма молодняка; выращивания телят; доращивания и откорма молодняка; откорма крупного рогатого скота.

Нормами технологического проектирования предусматриваются определенные размеры ферм (табл. 35).

Таблица 35

Размеры ферм крупного рогатого скота

Ферма	Товарные	Племенные
Молочные (коров):		
с привязным содержанием	200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1600	200, 400, 600 800
с беспривязным содержанием	400, 800, 1200, 1600	—
Мясные, мясные репродукторные фермы (коров)	600, 800, 1200	400, 600, 800
Фермы выращивания телят с 15—20 дней и ремонтного молодняка (ското-мест)	500, 1500, 2000, 3000, 6000	350, 700, 1000
Фермы выращивания ремонтного молодняка с 6-месячного возраста (ското-мест)	500, 1000, 2000, 3000, 6000	500, 1000, 2000
Фермы выращивания, доращивания и откорма молодняка (ското-мест)	1500, 3000, 4500, 6000, 9000, 12 000	—
Фермы доращивания и откорма молодняка (ското-мест)	1000, 2000, 3000, 6000, 9000, 12 000	—
Фермы откорма крупного рогатого скота (ското-мест)	1000, 2000, 3000, 6000, 9000, 12 000	—
Откормочные площадки (ското-мест)	1000, 2000, 3000, 10 000, 20 000, 30 000	—

Для строительства ферм рекомендованы следующие типовые проекты: комплексы по производству говядины на 10 тыс. животных в год (проект № 801—250), площадки для откорма на 20 и 30 тыс. голов (№ 801—232 и 801—252), комплексы и фермы по производству молока на 400, 600, 800 и 1200 коров (№ 819—64, 819—66, 819—58, 819—53, 801—274 и 801—275).

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ

Существует две системы содержания крупного рогатого скота: привязная и беспривязная. Выбор той или иной системы содержания определяется природно-климатическими особенностями местности, где расположено хозяйство, хозяйственно-экономическими условиями, направлением скотоводства и эпизоотической обстановкой в хозяйстве.

Привязная система содержания животных может быть организована в двух вариантах:

1. С использованием в летний период пастбищ. Животные содержатся в зимний (стойловый) период на привязи в стойлах с обязательной ежедневной прогулкой не менее 2 ч на выгульных площадках или по специальным дорожкам (прогонам), а в летний период — на пастбище. Если пастбища (естественные или искусственные) расположены не далее 3 км от фермы, то животных ежедневно для дойки и ночного отдыха пригоняют на ферму на выгульные площадки около помещений. При значительном удалении от ферм пастбищ скот на все лето переводят в условия пастбищного содержания: пастбищно-лагерного (при наличии естественных пастбищ) или стойлово-лагерного (при отсутствии пастбищных угодий). При стойлово-лагерном содержании животные получают корм, привозимый с полей зеленого конвейера, из кормушек в легких лагерных постройках.

2. Круглогодичное стойловое (беспастбищное) содержание на фермах. Животные содержатся на привязи в стойлах с ежедневной прогулкой на выгульных площадках. Кормят животных обычно в стойлах. Летом возможно кормление на выгульно-кормовых дворах (рис. 29).

Беспривязная система содержания крупного рогатого скота также может быть организована в двух вариантах:

1. Беспривязная с содержанием животных на глубокой несменяемой или периодически сменяемой подстилке и беспривязная боксовая система с применением решетчатых полов и боксов для отдыха животных. Ежедневно животных выпускают на прогулку на выгульные площадки. Летом животных переводят на пастбище в условиях лагерного содержания. Если же пастбища расположены поблизости, то животных ежедневно для отдыха (дойки) пригоняют на ферму.

2. С круглогодичным содержанием животных на ферме (беспастбищное содержание) и кормлением на выгульно-кормовых

дворах или в помещении в зависимости от климатических особенностей местности.

Поят животных из групповых поилок, установленных в местах кормления. В зимнее время воду подогревают до $+10-15^{\circ}$.

При беспривязном содержании молочных коров стадо делят на группы: коровы до 2 месяцев после отела и другие высоко-

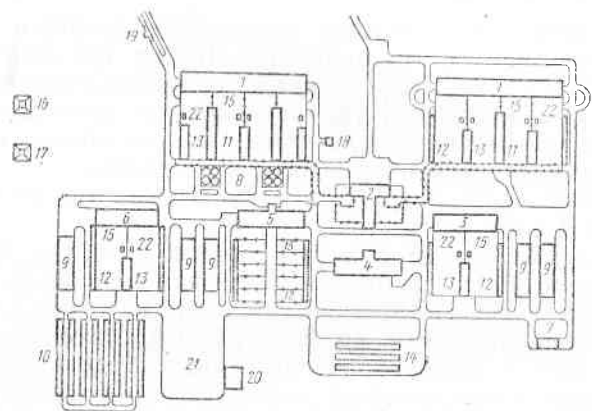


Рис. 29. Схема размещения объектов на ферме опытного хозяйства «Кутузовка» Харьковской области:

1 — коровник на 400 голов; 2 — доильно-молочный блок; 3 — коровник на 200 голов; 4 — родильное помещение с профилакторием; 5 — телятник на 500 голов; 6 — помещение для ремонтных телок; 7 — итотатор; 8 — блок силосных башен; 9 — силосные траншеи; 10 — хранилище для корнеплодов; 11, 12 — навесы с кормушками; 13 — навесы для хранения грубых кормов; 14 — навозохранилище; 15 — кормо-выгульные площадки; 16, 17 — артезианские скважины; 18 — трансформаторная подстанция; 19 — автовесы; 20 — гараж; 21 — открытая площадка для транспорта; 22 — автопоилки

продуктивные коровы, коровы со средней продуктивностью, сухостойные и глубокостельные коровы. На больших фермах с 600 коровами и более возможно выделение отдельной группы первотелок и группы слабых и пугливых животных.

При беспривязном содержании скота мясных пород целесообразно создавать следующие группы животных: глубокостельные и отелившиеся коровы с телятами на подсосе до 20-дневного возраста, коровы с подсосными телятами в возрасте от 20 дней до 2 месяцев, коровы с телятами от 2- до 7—8-месячного возраста и сухостойные коровы после отъема телят.

Поскольку отелы на фермах мясного скота сезонные, то в помещениях целесообразно оборудовать временные денники для содержания глубокостельных коров (за 10 дней до отела)

и новотельных с телятами (в течение 3—5 дней после отела). После этого их переводят в этом же помещении в групповые денники с телятами до 15—20-дневного возраста, а затем в секции на 50—100 коров. Для подкормки телят в секциях оборудуют загоны с решетчатыми перегородками, позволяющими проходить телятам к кормушкам, установленным в загонах, недоступным для коров. После отбивки молодняк содержат под трехстенными навесами, разделенными на секции (на 100 телят каждая), а летом — на пастбище.

Беспривязное содержание применяют обычно на мясных и молочнотоварных фермах.

При привязном содержании коров телят до 10—15-дневного возраста содержат в профилакториях в индивидуальных клетках, где их кормят молоком из поилок, а затем переводят в телятник.

В телятнике выделяют две секции: одну — для телят от 10—15-дневного до 2—3-месячного возраста и другую — для телят от 2—3 до 6 месяцев.

При выращивании телят под коровами-кормилицами коров, выделенных в качестве кормилиц, содержат в денниках, а телят — в рядом расположенных групповых клетках (до 8 телят в клетке). Денники для коров и клетки для телят располагают по разные стороны навозного прохода друг против друга. На время кормления двери денников и клетки открывают, образуется коридор, через который телята проходят в денник к коровам. Можно размещать денники и клетки в одном ряду, тогда перегородку между ними делают в виде двухстворчатой двери.

Летом при пастбищно-лагерном содержании устраивают загоны для взрослых животных; навесы со стойлами для глубокостельных и отелившихся коров с отделением, оборудованным индивидуальными клетками для телят профилакторного возраста и групповыми — для телят более старшего возраста; кормовые площадки с групповыми кормушками и поилками; стационарные или передвижные доильные установки; подсобные постройки для хранения концентрированных и минеральных кормов и инвентаря; передвижной пункт искусственного осеменения коров; помещение для ветпункта и помещение для обслуживающего персонала. При стойлово-лагерном содержании сооружают навесы открытые или трехстенные (летние скотные дворы); их оборудуют стойлами с полом, кормушками, привязями, автопоением, канализацией, механическим доением; родильное отделение с профилакторием и телятником; подсобные помещения, что и при лагерно-пастбищном содержании. При пастбе животных пастбищную территорию делят на загоны постоянными изгородями или переносной электроизгородью.

На молочнотоварных фермах с привязным содержанием коров сооружают коровники на 200—400 коров, молочные или молочно-доильные отделения, помещения для молодняка (до 1000 животных), телятники (на 700 телят), родильные отделения, пункт искусственного осеменения коров. Пункты искусственного осеменения строят в соответствии с «Методическими указаниями о примерных нормах технологического проектирования станций и пунктов искусственного осеменения животных», утвержденными Главным управлением животноводства МСХ СССР 15 августа 1969 г.

Размеры молочно-доильных и родильных отделений зависят от размеров фермы. На племенных молочных фермах с привязным содержанием возводят коровники на 200 коров, помещения для молодняка (емкостью до 500 голов), телятники (до 350 телят), молочные или молочно-доильные отделения, родильные отделения, пункты искусственного осеменения коров емкостью в зависимости от поголовья животных на ферме.

На товарных молочных фермах с беспривязным содержанием коров строят коровники на 400 коров с секциями емкостью до 100 коров каждая, доильно-молочные отделения, помещения для молодняка (до 1000 голов), телятники (до 700 телят), родильные отделения и пункты искусственного осеменения коров.

На мясных фермах возводят помещения для отела на 100—200 коров, помещения для содержания коров с телятами в возрасте от 20 дней до 2—2,5 месяца (на 200 коров), трехстенные навесы для содержания молодняка старше 7—8 месяцев (на товарных фермах емкостью до 1000, на племенных — до 600 животных), трехстенные навесы для содержания сухостойных коров на 400 голов.

На фермах по выращиванию ремонтного молодняка старше 6-месячного возраста — здания для молодняка (до 1000 животных на товарных и до 500 — на племенных фермах) и пункты искусственного осеменения телок.

На пунктах по выращиванию телят с 15—20-дневного возраста и ремонтного молодняка — здания для молодняка той же емкости, что и на фермах по выращиванию ремонтного молодняка, телятники (до 500 животных на товарных и до 350 — на племенных фермах) и пункт искусственного осеменения. На фермах доращивания и откорма молодняка — здания для доращивания молодняка и здания для откорма скота (до 2000 животных). На фермах выращивания телят, доращивания и откорма — телятники (до 1200 голов), помещения для доращивания молодняка и откорма (до 2000 голов).

На фермах по откорму скота строят помещений для откорма, рассчитанные на размещение в них до 2000 голов. Откормочные площадки оборудуют секциями с навесами и выгульными площадками на 500 животных каждая.

В коровниках с привязным содержанием животных размещают в индивидуальных стойлах, а при беспривязном — в секциях для содержания однородных групп животных. В коровниках с привязным содержанием имеются помещения для хранения текущего запаса концентрированных минеральных кормов и их подготовки (при отсутствии общекорпусной и кормоприготовительной); доильное отделение с молочной, доильным залом, лабораторией для определения качества молока, моечной, вакуум-насосной и насосно-компрессорной; помещение для хранения моющих дезинфицирующих средств и инвентаря.

В родильных отделениях должно быть помещение для отела коров (количество стойл — 10—12% от маточного поголовья фермы), профилакторий для содержания телят до 10—15-дневного возраста, помещение для санитарной обработки животных, кубовая (при отсутствии центрального водоснабжения), помещение для инвентаря и подстилки, помещение для хранения и подготовки кормов, моечная, вакуум-насосная, помещение для дежурного персонала.

В телятниках — секции для телят, помещения для хранения и подготовки кормов, моечная, помещение для инвентаря и подстилки, кубовая (при отсутствии центрального водоснабжения), помещения для дежурных. В помещениях для молодняка и откорма скота — секции для разных половозрастных групп молодняка и нетелей, помещения для хранения кормов и инвентаря.

На пунктах искусственного осеменения должны быть манеж для осеменения коров, лаборатория и моечная, а на фермах с беспривязным содержанием, кроме того, помещение для передержки осемененных животных.

Около коровников, телятников, зданий для молодняка делают выгульные площадки. На одну корову и нетель при беспривязном и привязном содержании должно приходиться 8 м² выгульной площадки с твердым покрытием или 15 м² без твердого покрытия, для молодняка всех возрастов — соответственно 5 и 10 м², для телят старше 10—15-дневного возраста — 2 и 5 м², для молодняка на откормочных площадках при беспривязном содержании — не менее 20 м² при отсутствии сплошного твердого покрытия выгула.

Для откармливаемых животных, содержащихся на привязи, выгульные площадки не обязательны. На молочных фермах с беспривязным содержанием животных, на мясных фермах, фермах по выращиванию телят, доращиванию и откорму скота делают выгульно-кормовые дворы.

На выгульно-кормовых дворах без сплошного твердого покрытия необходимо покрытие делать у входов в помещение, вдоль групповых поилок и мест кормления на ширину 2,5—3 м.

На молочных фермах с беспривязным содержанием коров предусматривается устройство преддоильных площадок с твердым покрытием из расчета 2,5 м² на каждую корову, одновременно доящуюся на площадке.

При планировке фермы целесообразно молочные и доильно-молочные отделения блокировать с коровниками или делать их между ними. Можно строить их и отдельно. Пункты искусственного осеменения животных следует располагать в непосредственной близости от коровников или блокировать с ними.

На выгульно-кормовых дворах кормушки размещают так, чтобы при загрузке их транспортные средства не заезжали на территорию выгульно-кормового двора.

Родильные отделения блокируют с профилакториями, а в небольших по размеру хозяйствах — с телятниками для телят после профилакторного периода.

Помимо указанных основных производственных помещений, на фермах крупного рогатого скота должны быть и подсобные помещения и сооружения: здания и сооружения ветеринарного назначения в соответствии с нормами технологического проектирования (НТП-сх. 8—67); сооружения водоснабжения, канализации, электро- и теплоснабжения; автовесы; площадки для приема и погрузки скота (на фермах выращивания ремонтного молодняка, доращивания и откорма крупного рогатого скота); складские помещения для кормов, подстилки, инвентаря; навозохранилища; площадки (навесы) для средств механизации, а также служебные и бытовые помещения согласно СНиП II М 3—68.

ВНУТРЕННЯЯ ПЛАНИРОВКА, ОБОРУДОВАНИЕ И НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Элементы помещений, нормы размещения и площади на животное приведены в таблице 36. Внутренняя высота помещений должна быть не менее 2,4 м, а при использовании глубокой подстилки — не менее 3,3 м. При привязном содержании скота применяют многорядное (2-, 4-, 6- и 8-рядное) размещение стойл, при этом каждые два ряда стойл объединяются кормовым или навозным проходом. В одном непрерывном ряду допускается размещение не более 50 животных. Стойла и особенно боксы разделяются друг от друга одним или двумя гнутыми или горизонтальными элементами (брусками) высотой 1 м на 2/3 по длине стойла (бокса). Перегородки между секциями делают решетчатые с прозором 0,1—0,15 м, высотой 1,5 м.

Элементы помещений, нормы размещения и площади на одно животное

Элемент помещения	Назначение	Количество животных на 1 элемент	Нормы площади на животное (м ²)		Размеры элементов (м)		Размеры площадок на доильных фермах	
			на доильных фермах	на доильных фермах	на доильных фермах	на доильных фермах	на доильных фермах	на доильных фермах
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Секции	Коровы (дойные и сухостойные) и нетели	5—100	4—5	—	—	—	—	—
	Молодняк от 6- до 12-месячного возраста	25—50	2,5	2,5—3	—	—	—	—
	Молодняк от 12- до 18-месячного возраста	50—100	3	3	—	—	—	—
	Коровы мясных пород с телятами	50—100	7	7	—	—	—	—
Боксы	Коровы	1	1,9—2,4	—	—	—	—	—
	Ремонтный молодняк	1	0,72—1,7	—	—	—	—	—
Стойла	Коровы дойные, сухостойные, нетели и откормочный взрослый скот	1	1,7—2,3	2,1—2,4	1,0—1,2 0,6—1 1—1,2	1,9—2 1,2—1,7 1,7—1,9	1,2	1,8—2
	Коровы в родильном отделении	1	3	3	1,5	2	1,5	2
	Быки-производители	1	—	3—3,3	—	—	1,5	2—2,2
	Молодняк на доращивании и откорме	1	0,72—1,7	—	—	—	—	—
	Телята до 15—20-дневного возраста	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1
Клетки (индивидуальные)	Телята от 15—20-дневного до 3—4-месячного возраста	8—10	1—1,2	1,2	По расчету	Не более 3	По расчету	Не более 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Секции боксами)	Размеры боксов	Не более 20	0,4	0,45	0,4	1	0,45	1
Денники	Телята от 3—4- до 6-месячного возраста	—	1,5	1,5	По расчету	Не более 3	По расчету	Не более 3
Проходы	Размеры боксов	1	0,6	0,72	0,5	1,2	0,6	1,2
	Глубокостельные и новорожденные коровы (мясных пород) и коровы-кормилицы	—	5	5	2—2,5	2,5—2	2—2,5	2—2,5
	Кормовые (за исключением телятников и родильных отделений)	—	—	—	По габаритам применяемого оборудования, но не менее 1,2	По длине помещения	По габаритам применяемого оборудования, но не менее 1,2	По длине помещения
	Кормовые в родильном отделении	—	—	—	Не менее 1,2	То же	Не менее 1,2	То же
	Навозные:	—	—	—	—	—	—	—
	пристенные	—	—	—	1,5	По длине помещения	1,5	По длине помещения
	между рядами стойл	—	—	—	2,1	То же	2,1	То же
	Служебные	—	—	—	1	»	1	»
	Эвакуационные	—	—	—	Не менее 1	»	Не менее 1	»
	Для сброса навоза и отведения жижи	—	—	—	По габаритам оборудования	»	По габаритам оборудования	»
Лотки (канавки) навозо-сборные	—	—	—	—	—	»	»	»

Примечания: 1. Площадь секций для беспривязного содержания скота на глубокой подстилке на откормочных фермах — 3,5—4 м² на животное;
2. Отметка пола бокса — на 15 см выше уровня пола в навозном проходе;
3. Площадь помещения для беспривязного содержания коров и молодняка при кормлении животных внутри помещения определяется по нормам площади лотка с коэффициентом 1,4—1,5 для коров молочного направления, 1,2 — для коров мясного направления и 1,5—1,7 для молодняка.

В помещениях, где скот содержат на привязи, пол в передней части стойла делают сплошным, а в задней части решетчатым. В помещениях с беспривязным содержанием решетчатые полы устраивают в навозных проходах и около кормушек. Навоз через щели проваливается в навозные каналы. Прозоры в решетчатых полах должны быть не более: в телятниках для телят от 15—20-дневного до 3-месячного возраста — 2 см, от 3- до 6-месячного возраста — 3 см, для взрослого скота и молодняка на откорме — 3,5—4 см. Поверхность планок должна быть плоской, ширина планок — 5—12 см.

Содержание взрослых животных и откармливаемого молодняка на узких планках приводит к резкому увеличению количества травматических заболеваний копыт (трещины, заломы, разрывы межкопытной щели и т. п.).

Таблица 37

Размеры кормушек, поилок, фронт кормления

Тип кормушек и поилок	Ширина (м)		Высота (м)			Длина по фронту кормления, поения (м)
	по верху	по дну	переднего борта	вырезки для шеи	заднего борта	
Кормушки для коров и молодняка старше 6 месяцев:						
стационарные в помещениях с привязным содержанием	0,6	0,4	0,3	0,1	0,6—0,75	По длине стойла
стационарные и передвижные на выгульно-кормовых дворах и в помещениях с беспривязным содержанием	0,6	0,4	0,5	—	Не менее 0,5	Для взрослого скота 0,7—0,8; для молодняка старше месяца — 0,6 м; до 12 месяцев — 0,4—0,5 на животное
Кормушки для телят от 15—20-дневного до 6-месячного возраста	0,4	0,3	0,15	—	0,35	—
Поилки:						
групповые	0,5	0,4	0,3—0,4	—	0,4	Для взрослого скота не менее 0,05—0,06; для молодняка — 0,03—0,04 на животное
индивидуальные автопоилки						Одна на 2 стойла

Примечания: 1. Высота до верхнего борта от пола: автопоилок 0,5 м; передвижных кормушек — 0,6—0,8 м; кормушек для телят — 0,3—0,4 м.
2. При устройстве кормушек с двусторонним кормлением ширина их удваивается.

В зданиях для беспривязного содержания животных кормовые проходы (кормовые площадки) в коровниках при одностороннем расположении кормушек должны быть не менее 2,7 м, а

при двухрядном — 5—6 м; в зданиях для молодняка — соответственно 2 и 4,2—4,8 м.

Размеры кормушек, поилок и фронт кормления и поения приведены в таблице 37.

Фиксируют животных в стойлах с помощью индивидуальных цепных вертикальных и хомутовых привязей, групповых привязей систем Оленева и Росгипросовхозстроя, позволяющих одновременно отвязывать группу животных, и групповой автопривязи Калмыкова для группового отвязывания и привязывания (рис. 30). Раздают корма стационарными и мобильными кормораздатчиками (ТВК-80А, РКУ-2-200, ПТУ-10К, РММ-5, КТУ-10 и др.).

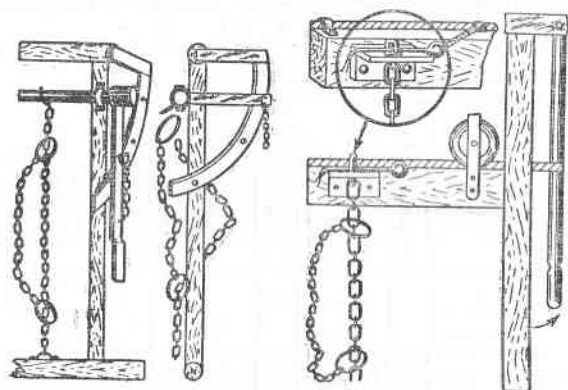


Рис. 30. Групповые привязи для крупного рогатого скота систем В. А. Оленева и Росгипросовхозстроя

Для поения взрослого крупного рогатого скота и молодняка старшего возраста используют индивидуальные (ПА-1), групповые (АГК-12, АГК-4) с электроподогревателем и передвижные автопоилки (ПАП-10А и др.), для телят — установки для групповой выпойки (УВТ-20, СП-10-БА и др.).

Удаление навоза из помещений осуществляется скребковыми и штанговыми транспортерами (ТСН-3Б, ТСН-2, ТШ-30А), с помощью подвесных дорог (ДП-300), установок для пневматической уборки навоза (УТН-15), путем гидросмыва и самоотечно-сплавным способом.

Доят коров на стационарных и передвижных установках (АД-100, АД-100А, ДАС-2, «Импульс», М-620; УДЕ-16 «елочка», УД-Т-16 «тандем», УДС-3А и др.

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ СВИНЕЙ

ТИПЫ И РАЗМЕРЫ ФЕРМ

Типы и размеры ферм, системы содержания свиней, номенклатуру зданий и сооружений на фермах принимают в зависимости от направления, специализации и природно-климатических особенностей хозяйства. Свиноводческие фермы и специализированные хозяйства (комплексы) по назначению подразделяются на:

- племенные фермы для выращивания поросят различных классов пород свиней, совершенствования и выведения новых пород;

- товарные фермы для производства мяса — репродукторные маточные и откормочные фермы;

- смешанные фермы с законченным производственным циклом, на которых содержатся матки, выращивают и откармливают поросят;

- промышленные комплексы по производству свинины с законченным производственным циклом.

Свиноводческие фермы в зависимости от назначения рассчитаны на следующее поголовье: племенные фермы — на 50, 100 и 200 основных маток; смешанные фермы с законченным производственным циклом — на 50, 100, 150 и 200 основных маток; репродукторные фермы — на 100, 200, 300, 400 и 600 основных свиноматок с поросятами до 4 месяцев; откормочные фермы — на 2, 3, 4, 6, 8 и 10 тыс. одновременного содержания; специализированные свиноводческие промышленные комплексы (рис. 31) с законченным производственным циклом — на 12 и 24 тыс. и на 54 и 108 тыс. откармливаемых свиней в год.

Исходя из зоотехнических и ветеринарно-санитарных требований, а также принятой номенклатуры свиноводческих ферм по их назначению и размерам проектным институтом Гипропищесельхоз, республиканскими и другими местными проектными институтами разрабатываются проекты ферм, зданий, сооружений и комплексов для строительства. Свинарники, а также здания и сооружения обслуживающего или подсобного назначения строят и реконструируют только по типовым проектам. Некоторые типовые проекты, рекомендуемые для строительства свиноводческих ферм, приведены в таблицах 38 и 39.

Для строительства свиноводческих ферм рекомендуются также следующие типовые проекты: для племенных ферм на — 100 и 200 основных маток — № 819—61; для ферм с законченным производственным циклом на 100—200 основных маток — № 819—62; для откормочной фермы на 24 тыс. единовременного откорма — № 819—60 и 819—98, а также специализированные свиноводческие комплексы с законченным производственным циклом на 12, 24, 54 и 108 тыс. свиней в год. Разрабатывается ряд новых типовых и экспериментальных проектов.

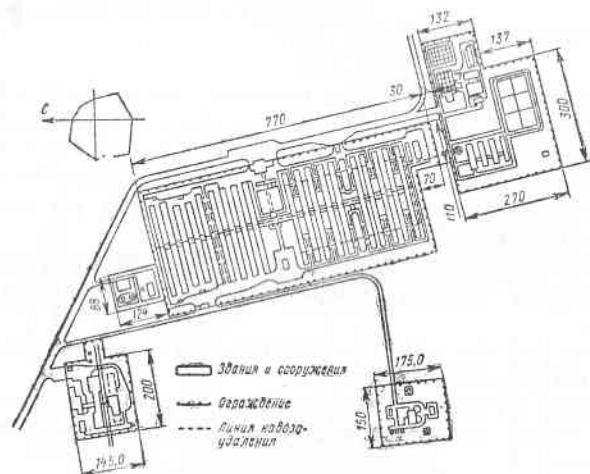


Рис. 31. Генеральный план свиноводческого комплекса совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области

Учитывая многообразие климатических зон и районов страны, возможности использования местных и промышленных материалов для строительства, типовые проекты выпускаются в двух конструктивных вариантах. Свиноводческие помещения строят каркасного и бескаркасного типа. Каркас выполняют из дерева, камня и железобетонных элементов. Стены сооружают из кирпича, камня, дерева и из блоков промышленного производства — керамзитобетонных, фибролитобетонных, а также из деревянных сборных щитов и панелей заводского изготовления.

Бескаркасный тип постройки отличается от стоечно-балочного тем, что у него внутри нет стоек-опор, на которые кладется потолок или покрытие. Применяют фермы, опирающиеся на стены или стойки, а также рамные железобетонные элементы. В проектах свинарников предусмотрены варианты без чердаков (с совмещенным покрытием) и с горизонтальными перекрытиями (с чердаками), где можно хранить грубые корма и подстилочные материалы.

Таблица 33

Свиноводческие репродукторные фермы (проект № 810—63)

Основные показатели, здания и сооружения, входящие в состав фермы	Номер проекта	На 600 маток	На 400 маток	На 200 маток
Площадь территории (га)	—	10	6	5
Свинарник-маточник:				
на 100 маток (15×96 м)	1059—1	6	4	—
на 50 маток (9×84 м)	802—85	—	—	4
Свинарник:				
на 300 легкосупоросных маток (12×72 м)	802—57	2	—	—
на 200 легкосупоросных маток (12×48 м)	802—56	—	2	1
на 500 поросят-отъемышей и 100 годов ремонтного молодняка (9×87 м)	802—87	6	4	8
Пусты искусственного осеменения (12×30 м)	802—30	1	1	—
Свинарник-хрячник на 30 хряков (9×48 м)	802—86	—	—	1
Ветпункт с изолятором	—	1	1	1
Ветсанпропускник	—	1	1	1
Кормоцех (12×72 м)	802—48	1	1	1
Траншеи для силоса (т):				
750	811—29	1	—	—
500	811—29	—	1	1
Котельная размером:				
12×30 м	903—1—18	1	—	—
6×21 м	903—1—23	—	1	1

Таблица 39

Свиноводческие откормочные фермы

Основные показатели, здания и сооружения, входящие в состав фермы	Номер проекта	Проект № 819—60 на 12 000 голов	Проект № 819—60 на 8000 голов
Площадь территории (га)	—	8	6
Свинарник-откормочник:			
на 2000 голов (21×90 м)	2056	4	—
на 1000 голов для карантина (12×90 м)	784	4	8
Блок кормоцеха со складами кормов	—	1	1
Ветсанпропускник	—	1	1
Погрузочно-разгрузочная площадка (9×24 м)	802—77	1	1
Блок ветеринарно-санитарных помещений	—	1	1

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ

Все поголовье свиноводческих ферм подразделяется на следующие половозрастные группы: хряки-производители; основные свиноматки; разовые и проверяемые свиноматки (молодые санки, используемые для одного опороса и переводы-

мые затем на откорм и убой или для замены основного маточного стада); поросята-сосуны в возрасте до 2 месяцев; поросята-отъемыши в возрасте от 2 до 4 месяцев; ремонтный молодняк в возрасте от 4 до 10 месяцев; откормочный молодняк в возрасте от 4 месяцев и старше; взрослые откармливаемые свиньи (выбракované свиноматки и хряки).

Приняты две основные системы содержания свиней: выгульное и безвыгульное. Выгульное содержание, в свою очередь, бывает станково-выгульное и свободно-выгульное.

При станково-выгульной системе свиней содержат в индивидуальных или групповых станках с предоставлением прогулок на выгульных площадках; кормят свиней в станках или в столовых. В индивидуальных станках содержат свиноматок четвертого месяца супоросности, подсосных маток с поросятами-сосунами до 2-месячного возраста и хряков-производителей. В групповых станках размещают свиноматок холостых и первых трех месяцев супоросности, ремонтных хряков и свинок, поросят-отъемышей.

Выгульные площадки делят на секции, размеры которых определяют при содержании в индивидуальных станках — количеством свиней, обслуживаемых одним свиноматом; при содержании в групповых станках — поголовьем свиней в группе.

При свободно-выгульной системе свиньи находятся в групповых станках, имеют свободный выход на выгульные площадки и вход в станки через лазы, устраиваемые в продольных стенах свиноматки. Кормят свиней в станках и проходах или на выгульных площадках и в столовых. По этой системе содержат свиноматок холостых, первых трех месяцев супоросности, поросят-отъемышей, ремонтный молодняк и откормочное поголовье.

В южных районах свиньи могут иметь свободный выход на выгульные площадки в течение всего года, в остальных же районах — только в теплое время, в зимний период их выпускают на прогулки периодически.

Около свиноматок устраивают бетонированные и огороженные выгульные площадки, размеры их в расчете на голову составляют: для хряков-производителей — 15 м²; свиноматок — 10; поросят-отъемышей — 0,8; ремонтного и откормочного молодняка — 1,2 м².

Безвыгульную систему применяют при содержании откармливаемых свиней в станках крупными группами; животным не предоставляют прогулок от начала и до конца откорма. Кормят свиней в проходах или станках.

В летнее время для содержания свиней (маток, поросят-отъемышей и ремонтного молодняка) многие хозяйства устраивают лагеря с легкими постройками, навесами (типовой проект Госгипросельхозстроя № 8, 1955 г.), шалашами-домиками или огораживают выгульные площадки.

Рекомендуется следующая вместимость основных производственных помещений для свиноводческих ферм и специализированных свиноводческих комплексов: свиноматки-маточники для племенных и репродукторных ферм — на 50, 100 и 200 свиноматок; свиноматки-хрячницы (с пунктом и без пункта искусственного осеменения) на племенных фермах — не более 40, на товарных — не более 70 хряков; свиноматки для поросят-отъемышей, холостых и легкосупоросных свиноматок, а также для содержания ремонтного молодняка вместимостью по размеру фермы; свиноматки-откормочники с групповым содержанием свиней и кормлением их сухими или влажными кормами — на 1000 и 2000 голов единовременного откорма. На фермах, где откармливают молодняк, завозимый из других хозяйств-поставщиков, необходимы свиноматки для карантина, вместимостью 15—20% общего поступления поголовья в течение года. Размеры свиноматок устанавливают в зависимости от их вместимости, ширина их для зданий каркасного типа рекомендуется 15—21 м, рамной конструкции — 12 м.

В помещениях для свиней предусматриваются следующие технологические элементы зданий: свиноматки-маточники — отделения для размещения станков, кормления (столовая), инвентаря, подстилки, душевая для мытья свиней, помещение для мытья посуды с очагом для кипячения воды, площадки для взвешивания; свиноматки-хрячницы — помещения для станков, инвентаря и подстилки, пункт искусственного осеменения (с манежем, лабораторией, мочной) и станковое помещение для передержки осемененных маток; свиноматки для поросят-отъемышей и свиноматки для холостых и легкосупоросных маток — помещения станковые, для кормления, подстилки и инвентаря; свиноматки-откормочники имеют те же помещения, что и свиноматки для отъемышей и супоросных маток и дополнительно площадку для взвешивания свиней. Кроме того, в каждом свиноматке предусматривают уборную.

К зданиям и сооружениям обслуживающего назначения на свиноводческих фермах относят: а) подсобные — кормоприготовительное или кормоцех, водоснабжение, ветеринарные объекты — ветсанпропускник, въездной дезбарьер, ветлечебница или ветпункт, изолятор, убойный пункт и др., автовесы, электро- и теплоснабжение, внутренние проезды, ограждение фермы; б) складские — склады и хранилища кормов, подстилки, навозохранилища, площадки или навесы для средств механизации; в) вспомогательные — служебные помещения и блок бытовых помещений.

На территории фермы свиноматки и другие постройки следует располагать компактно. Для улучшения температурно-

влажностного режима в зданиях, а также сокращения наружных коммуникаций, дорог, водопроводных и электрических сетей целесообразно блокировать свинарники и помещения подсобного назначения, соблюдая ветеринарно-санитарные требования.

ВНУТРЕННЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ СВИНАРНИКОВ И НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ СВИНЕЙ

Свинарники-маточники строят ниже по рельефу и с подветренной стороны по отношению к кормоцеху, но выше по рельефу и с наветренной стороны по отношению к остальным типам свинарников. Вблизи свинарников-маточников размещают свинарники для поросят-отъемышей.

В свинарниках-маточниках помещение для кормления свиней отводят в средней части здания и делают на секции. Помещение для инвентаря и подстилки строят в торце здания, а для обслуживающего персонала — в одном из торцов свинарника или смежно со столовой. Помещение для содержания свиноматок оборудуют индивидуальными станками, которые располагают продольно в два или четыре ряда. Преимущество двухрядных свинарников состоит в том, что они более интенсивно и равномерно освещаются естественным светом, в них легче осуществляется прогулка маток и поросят. Однако широкогабаритные свинарники с четырехрядным расположением станков отличаются лучшими теплозащитными качествами.

Между рядами станков (двумя рядами кормушек) делают продольные кормо-навозные проходы шириной от 0,92 м до 2,0 м, а вдоль одного ряда кормушек — шириной до 1,6 м; ширина эвакуационных проходов — поперечных и продольных — 1,4—1,6 м. В свинарниках-маточниках племенных ферм, кроме среднего прохода, желательно иметь пристеночные проходы шириной до 0,8—1 м. Между двумя маточными станками устраивают подкормочный станок на два помета поросят-сосунков. Станки для подсосных свиноматок делают решетчатыми с просветом 6—7 см, высотой 1,1 м из металлических прутьев, железобетонных деталей или из деревянных брусков. Низ ограждения станков делают сплошным на 40 см от пола. Переднюю стенку ограждения (в сторону кормо-навозного прохода) устраивают на 5 см выше пола для свободного стока мочи в жижеотводной лоток. В боковой перегородке (в сторону подкормочного станка) для поросят-сосунков делают лаз размером 30×40 см. Заднюю часть пола в станке (логово) покрывают досками или другим малотеплопроводным материалом, а остальную часть станка делают несколько ниже, глянцеуют цементом с уклоном в 3—4 см на погонный метр. В станках устраивают двери, открывающиеся в сторону прохода, шириной не менее 70 см. Во избежание придавливания поросят маткой

в станке вдоль задней стенки и боковых перегородок целесообразно делать барьер из гладких жердей на столбиках на расстоянии 25 см от перегородки и 20—25 см — от пола.

В настоящее время во многих хозяйствах подсосных маток содержат в станках с легкими разборными ограничительными клетками, расположенными по середине станка. В таких клетках находятся матки 3 дня до опороса и 10—11 дней после него. Затем одну сторону клетки убирают и получается обычный индивидуальный станок. При выращивании поросят в станках с ограничительными клетками обеспечивается максимальная сохранность молодняка в первые дни его жизни. Предложе-

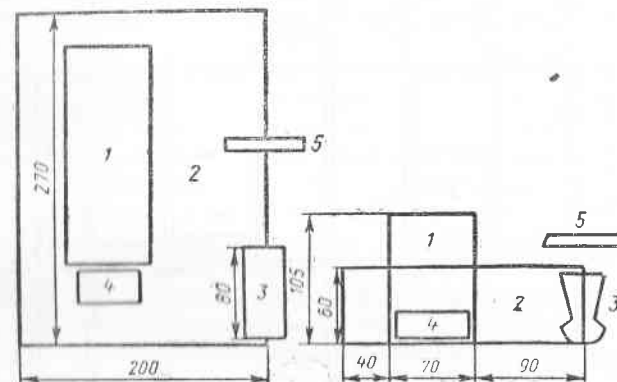


Рис. 32. Схема конструкции станка № 1:

1 — клетка для матки; 2 — площадка для поросят; 3 — самокормушка для поросят; 4 — кормушка для матки; 5 — обогревающее устройство для поросят

но несколько конструкций таких станков (рис. 32). Для содержания подсосных свиноматок «Союзсельхозтехника» выпускает специальные станки (ССИ-2) разборно-сборной конструкции из водопроводных труб (рис. 33). Станки спаренные, для двух свиноматок. Каждый станок состоит из бокса для опороса и содержания свиноматки, двух боксов для содержания поросят, прогулочной и кормо-навозной площадок. Применяют также станки конструкции НИИМЭСХ северо-запада для фиксированного содержания свиноматок. Станок разделен на три бокса, в середине располагается бокс для фиксации матки, а по бокам — боксы для отдыха и подкормки поросят.

Станки для свиноматок оборудуют самокормушками для скармливания сухих кормов и мешанок, а также автопоилками. В ряде хозяйств для скармливания полужидкого и влажного корма устраивают специальное помещение — столовую. Ширина кормушки для сухих кормов по верху и по низу равна 50 см, высота переднего борта от пола — 25 см; фронт кормления и

поения не менее 40 см. Размеры кормушек для влажных и жидких кормов составляют соответственно 40, 30, 20 и 40 см.

Подкормочные станки для поросят-сосунов оборудуют самокормушками с гнездами для сухих кормов; для питьевой воды и

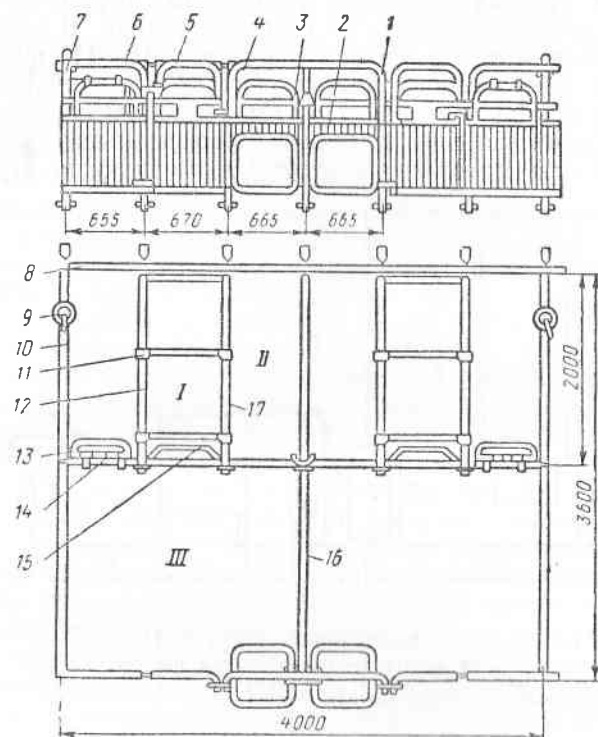


Рис. 33. Общий вид и план станка ССИ-2 для фиксированного содержания свиноматок:

I — бокс для свиноматки; II — бокс для поросят; III — отделение для выгула, кормления и поения маток; 1 — стенка передняя; 2 — поилка сосковая для матки; 3 — поилка сосковая для поросят; 4 — кормушка; 5 — дверца; 6 — стойка; 7 — стенка левая; 8 — стенка задняя; 9 — обогреватель; 10 — боковина; 11 — труба скрепляющая; 12 — перегородка левая; 13 — самокормушка; 14 — дверца малая; 15 — ограничитель; 16 — стенка правая; 17 — перегородка правая

молока устанавливают корытца из дюралюминиевого листа или оцинкованного листового железа с диаметром поперечного сечения 15 см, длина их 1—1,5 м, высота переднего борта от пола — 10 см.

Свинарники-хрячники служат для содержания хряков-производителей в племенных хозяйствах и специализированных свиноводческих комплексах. На товарных фермах колхозов и совхозов хряков обычно содержат в свинарниках-маточниках.

В специализированных репродукторных свиноводческих хозяйствах при хрячниках (в средней части или в одной из его изолированных половин) размещают пункт искусственного осеменения с манежем для взятия спермы, лабораторию и подсобные помещения.

Станки в свинарниках-хрячниках размещают в два ряда. Хряков-производителей содержат в индивидуальных станках с металлическим решетчатым ограждением высотой 1,4 м. Допускается также групповое содержание хряков-производителей и ремонтных хряков.

Станки для хряков оборудуют кормушками и автопоилками. Размеры кормушек для сухих кормов: ширина по верху и по низу — 50 см, высота переднего борта от пола — 25 см. Фронт кормления и поения на животное — 40 см.

Свинарники для холостых и супоросных свиноматок, ремонтного молодняка и поросят-отъемышей оборудуют групповыми станками в два или четыре ряда в зависимости от ширины помещения. Ширина кормо-навозных проходов равна от 2 до 2,4 м. Ограждения станков решетчатые с просветом 10—12 см, высотой 1,1 м. Кормление этих групп свиней предусматривается в столовой посменно. Фронт кормления: при групповом режиме кормления свиноматок — 40 см (при кормлении в два потока — 20 см); для ремонтного молодняка — 30 см и поросят-отъемышей — 20 см.

Свинарники-откормочники оборудуют групповыми станками. Ограждения станков решетчатые с просветом 10—12 см, высота ограждений 1,1 м. В широкогабаритных свинарниках-откормочниках станки располагают в четыре ряда: два ряда примыкают к продольным стенам, два средних (смежных) отделяют один от другого сплошной перегородкой. Между средними и пристеночными станками находятся два кормо-навозных прохода шириной 2 м. Они отделяются от станков кормовыми корытами и железными решетками высотой 0,8 м, верхний край которых укреплен на шарнирах, а нижний не доходит на 2—4 см до верхнего края корыт. При фиксации решеток в отнесенном положении корыто ограничивается от станка. В таком положении корыта при помощи дозаторов можно легко заполнить кормом, а затем промыть их после кормления. Свинарники-откормочники нередко оборудуют раздатчиком кормов марки РКС-3000. Размеры кормушек для сухих кормов: ширина — 50 см, высота переднего борта от пола — 25 см, фронт кормления — 30 см. Для влажных и жидких кормов — соответственно 40, 20 и 30 см.

Свинарники со свободно-выгульным содержанием свиней строят в основном в районах с мягким климатом, чаще на юге нашей страны для содержания разных половозрастных и производственных групп свиней. В таких свинарниках логово для свиней должно примыкать к стенкам с лазами, которые устраи-

вают для свободного выхода свиней на выгульную площадку. Максимальное количество голов в расчете на один лаз: отъемышей и ремонтного молодняка — 30, откормочных свиней — 100 и взрослых свиней (матки) — 20. Размеры лазов (ширина × высоту): для поросят-отъемышей — 0,3 × 0,4 м, для откормочного и ремонтного молодняка — 0,5 × 0,8 м, для взрослых свиней — 0,6 × 0,9 м. Лазы делают без порогов, при этом низ лаза размещают на уровне пола, а для сопряжения его с уровнем выгульной площадки устраивают пандус. Лазы оборудуют качающимися дверками на шарнирах. В районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже — 25°C лазы оборудуют шлюзами.

При свободно-выгульном содержании свиней обязательны оборудованные выгульные площадки с твердым покрытием — из бетона по бутовому или щебеночному основанию или бетонных плит по песчаному основанию с заделкой стыков и гляцеванием поверхности цементом. Площадкам придают уклон в сторону дренажных канав (3—4 см на погонный метр). Выгульную площадку обносят изгородью; внутренние перегородки отделяют одну группу свиней от другой. В местностях, где летом преобладает жаркая и солнечная погода, площадки оборудуют тентовыми навесами. Выгульные площадки устраивают из расчета на голову: поросенка-отъемыша — 0,8 м², для ремонтного и откормочного молодняка — 1,2 и супоросной свиноматки — 2—2,5 м².

В южных районах страны свиней содержат в свинарниках полуоткрытого типа (без одной длинной стены). В свинарниках всех типов необходимо иметь санитарные станки (2—3% площади всех станков) для содержания, соответствующего кормления и лечения слабых и больных незаразными болезнями свиней.

Нормы площади и размеры основных технологических элементов помещений для содержания свиней, рекомендуемые НТП-сх.2—68, приведены в таблице 40.

Кубатура помещений в зависимости от возраста, живого веса и назначения животных для свиноматок и хряков составляет 10—25 м³, ремонтного молодняка и откормочных свиней — 2—8 м³. Чтобы обеспечить необходимый микроклимат, свинарники оборудуют системами естественной или чаще механической вентиляции без подогрева (летом) или с подогревом (зимой) воздуха с помощью водяных или электрических калориферов. Удаление навозной жижи из помещения осуществляется канализацией, а навоза — различными средствами очистки. В проектах свиноводческих ферм и отдельных помещений предусматривается механизация водоснабжения, кормоприготовления и кормораздачи, уборки навоза и других производственных процессов с использованием машин, оборудования и механизмов, выпускаемых промышленностью.

Нормы площади и размеры основных технологических элементов помещений на фермах

Элементы	Назначение	Количество голов на один элемент		Норма площади на одну голову (м ²)		Размер элементов (ширина, глубина, м)	
		на товарных	на племенных	на товарных	на племенных	на товарных	на племенных
Групповые станки	Хряки-производители	10	—	2,5	—	До 3,5	—
	Ремонтные хряки	10	10	2	2	До 3,5	До 3,5
	Холостые и легкосупоросные матки	25	20	1,5	1,8	До 3,5	До 3,5
	Матки первой половинки 4-го месяца супоросности	2	2	2,5	2,5	2,4—2,5	2,4—2,5
	Поросята-отъемыши	30	30	0,25	0,3	До 3,5	До 3,5
	Ремонтный молодняк	30	30	0,5	0,7	До 3,5	До 3,5
Индивидуальные станки	Откормочный молодняк	50	—	0,5	—	До 3,5	—
	Взрослые свиньи на откорме	70	—	0,7	—	—	—
	Хряки-производители	1	1	7	7	2,4—2,5	2,5—2,8
	Матки второй половинки 4-го месяца супоросности и подсосные с поросятами	1	1	5	6	2,4—2,5	2,4—2,5
	Кормление маток	1	1	1,3	1,3	Не менее 1,8	Не менее 1,8
	Поросята-сосуны в станках	На 2 помета	На 2 помета	5	6	2,4—2,5	2,4—2,5
Боковые в столовых	Поросята-сосуны в станках	На 1 помет	На 1 помет	3,3	3,5	1,4—1,6	1,4—1,6
	Подкормочные станки	На 1 помет	На 1 помет	3,3	3,5	1,4—1,6	1,4—1,6

ТИПЫ И РАЗМЕРЫ ФЕРМ

Типы и размеры ферм, системы содержания овец, номенклатура зданий и сооружений на фермах зависят от направления, местных природно-климатических и экономических условий.

По своему производственному назначению овцеводческие фермы подразделяются на: племенные — для совершенствования существующих и выведения новых пород овец, а также выращивания племенного молодняка; товарные — для производства продуктов овцеводства (шерсть, смушки, овчина, мясо и др.). Размеры овцеводческих ферм приняты следующие: для шерстного и шерстно-мясного — 3—5—10—15 тыс. голов, полутонкорунного — 2—4—6—8, тонкорунного — 2—4—6—8—10—20, каракульского — 3—4—5—8—15—20, шубного — 0,5—1—2—3 и мясо-молочного направления — 0,5—1—2—4—6—8 тыс. голов.

В качестве основных типовых проектов для строительства овцеводческих ферм рекомендуются следующие: механизированные фермы на 5000 овцематок — № 819—78; овцеводческие фермы на 5000 овец — № 819—20; овцеводческие фермы на 2500 и 5000 овцематок для районов шубного овцеводства; овчарни на 1000—1200 голов молодняка — № 819—45; баз-навес на 1000—1200 валухов или молодняка. Разрабатываются новые типовые проекты овцеводческих ферм и овчарен. Проектирование и строительство ферм и помещений для содержания овец осуществляются с учетом природно-климатических районов страны. В северных, северо-западных, северо-восточных и центральных районах страны, а также в Сибири с длительным стойловым периодом возводят капитальные здания. В южных и юго-восточных районах страны при коротком стойловом периоде для содержания овец строят облегченные постройки в виде базов-навесов.

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ

Все поголовье овец подразделяется на следующие половозрастные группы: бараны-производители и бараны-пробники в возрасте старше 18 месяцев; овцематки в возрасте старше

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION
500 5TH AVENUE
NEW YORK 17, N. Y.

Количество овец в отаре	Группы животных	Направления селекции					
		шерстное, шерстно-мелкое тонкорунное	мясо-шерстное		крупакосное и мясо-самое	шубное и скотинское	мясо-шерстное молочное
			полутонкорунное	тонкорунное			
	Матки	800	300—500	300—500	700—900	300—400	400—500
	Бараны-производители	100—300	100—150	100—400	300	50—100	100—150
	Ремонтный молодняк:						
	ярки	900—1000	400—600	400—600	800—1000	400—500	500—600
	бараны	50—100	30—50	50—100	300	30—50	50—100
	Племенные баранчики	500—600	300—400	300—400	500—600	—	—
	Нагульное поголовье	600—800	300—400	300—600	600—800	300—400	—
	Валухи	1200	—	400—500	—	—	—

18 месяцев; ягнята (баранчики, ярочки и валушки) от рождения до отбивки в возрасте 4—5 месяцев; ремонтный молодняк — бараны и ярки в возрасте от 4—5 до 18 месяцев, выращиваемые для пополнения основного стада, а также племенные баранчики для продажи; нагульное поголовье — молодняк старше 4—5 месяцев, а также выбракованные матки и бараны; валухи в тонкорунном овцеводстве.

В овцеводстве применяют пастбищно-стойловую и стойлово-пастбищную системы содержания овец.

Пастбищно-стойловая система содержания овец применяется преимущественно в южных, юго-восточных, степных и полупустынных районах нашей страны (Северный Кавказ, Закавказье, республики Средней Азии, Нижнее Поволжье, часть Зауралья и Дальнего Востока). В этих районах овец пасут на значительных по площади пастбищных массивах. Летом на степных и высокогорных, а большую часть года — на низменных зимних пастбищах. На летних пастбищах возводят временные помещения для людей; открытые базы, навесы и затиши — для овец, а также площадки с корытами для подкормки и поения овец. На зимних пастбищах для содержания маточного поголовья овец и молодняка строят овчарни. При зимних окотах маток овчарни оборудуют помещениями-теплыми. Для содержания баранов предусматривают специальные помещения-баранники. Для укрытия остальных овец от непогоды широко используют базы-трехстенки с навесами, овчарники, навесы, сборно-разборные переносные укрытия легкого типа, базы-затиши.

Стойлово-пастбищное содержание овец применяют в основном в северных и центральных областях РСФСР, Сибири, некоторых районах Казахстана, Приуралья, Дальнего Востока. В этих районах с суровыми зимами и толстым снежным покровом на почве пастбища для овец используют в теплый период года. Зимой овец содержат в капитальных овчарнях и кормят всеми видами кормов из кормушек, установленных на открытых базах, а в ненастные дни — в помещениях. Летом овец содержат на пастбищах.

Овец одного пола, возраста и классности объединяют в группы, называемые отарами. Отары могут быть маточные, баранов-производителей и пробников, ремонтного молодняка (отдельно ярки и бараны), племенных баранчиков (для продажи), нагульного поголовья овец. Количество овец в каждой отаре зависит от направления овцеводства (табл. 41).

НОМЕНКЛАТУРА, ВМЕСТИМОСТЬ И СОСТАВ ПОМЕЩЕНИЙ

Размещают овцеводческие фермы с учетом общей планировки населенных пунктов и производственных участков хозяйства, природных и организационно-хозяйственных условий.

Овцеводческие фермы возводят поблизости от естественных или искусственных культурных долгодетных пастбищ.

Здания и сооружения овцеводческих ферм подразделяют на основные или производственные (помещения для содержания овец) и вспомогательные постройки производственного и хозяйственного назначения. Основные и производственные здания:

овчарни для овцематок при зимнем и ранневесеннем окоте. В число объекта входят: помещение для овец (2 секции); тепляк с родильным отделением; помещения для кормов и инвентаря; открытый баз (2 секции) с кормовой площадкой в каждой секции;

овчарни для маток при весеннем ягнении, для ремонтного молодняка и валухов. Эти овчарни имеют те же помещения и площадки, но без тепляка;

баранник для племенных баранов с помещениями для их индивидуального содержания в клетках или группового, а также для инвентаря, с открытым базом и манежем для взятия проб и исследования спермы;

овчарни для содержания различных половозрастных групп овец;

помещение для проведения окота овец в каракулеводческих хозяйствах;

пункт искусственного осеменения, состоящий из манежа, лаборатории, помещения для баранов-производителей, база-навеса с двумя секциями — для осеменения и осемененных маток (Гипросельхозпроект № 0715);

стригальный пункт, включающий помещение для стрижки овец, помещение для классировки, прессования и хранения шерсти, навес для нестриженных овец, открытые загоны для остриженных овец, лабораторию для определения выхода чистой шерсти;

доильный пункт оборудуется на расстоянии 300 м от фермы и не менее 100 м от мест ночного отдыха овец; он состоит из площадки-загона, загородки, доильных станков с настилом из досок или плотно утрамбованной глины и навеса.

Вместимость овчарен для всех половозрастных групп овец не должна превышать 1600 голов. Наиболее распространенными являются овчарни на 500, 800, 1000 и 1200 голов.

В районах с низкими зимними температурами (ниже -25°) овчарни чаще строят Г-образной, а в южных районах страны — П-образной формы. Внешний угол этих построек направлен к господствующим ветрам, что предотвращает прямое обдувание овчарен. К продольным стенам овчарен примыкают площадки или открытые базы, обнесенные изгородью высотой до 2 м. Площадь открытых базов в 2,5 раза и более превышает площадь овчарен. Базы устраивают с южной или юго-восточной стороны. Их используют для выгула и кормления овец.

В маточных овчарнях центральных и северных районов при зимнем и ранневесеннем окоте оборудуют тепляки, вмещающие до 30% маточного поголовья. Родильное отделение отапливается. При небольшом поголовье маток под тепляк отводят среднюю, наиболее теплую часть овчарни. При поголовье свыше 500 маток возводят тепляки в виде отдельного помещения. В районах с зимней температурой ниже -25°C применяют постоянные тепляки с утепленным чердачным перекрытием.

Для содержания каракульских, курдючных и мясо-сальных овец в районах с температурой не ниже -20°C используют помещения облегченного типа — базы-навесы, имеющие три стены и односкатную крышу. Для зимних окотов маток $\frac{1}{3}$ часть такого база делают полностью закрытой.

В крупных овцеводческих хозяйствах строят баранники, которые делятся на три секции. Первую секцию отводят для индивидуального или группового содержания в клетках баранов-производителей, а также для взятия от них спермы в специально оборудованном здесь манеже. В двух других секциях размещают баранов-пробников и ремонтных баранов.

В Башкирии, Казахстане, районах Сибири, Забайкалья и некоторых других районах овец содержат в катонах — временных сооружениях типа укрытий. Различают два типа катонов: читинский (шатровый) и оренбургский (в виде юрты). Их делают из деревянных решеток высотой до 4 м, покрытых с наружной стороны толстым слоем соломы или камыша. Катоны вместимостью до 650 взрослых овец имеют размеры: внизу по диаметру основания — 16 м, вверху открытое отверстие (для вентиляции) — до 2 м. Ворота шириной 2—2,5 м устраивают с подветренной стороны катона. При содержании овец в катонах необходимо иметь тепляки для зимнего и ранневесеннего окота овцематок.

На зимних пастбищах Киргизской ССР и других районов для защиты овец от непогоды используют передвижные кошары. Эти временные помещения состоят из трубчатого металлического каркаса и двухскатной разборной деревянной крыши. Стены кошары (длина 32 м, ширина 8 м) выкладывают из тюков прессованного сена. В такой кошаре можно разместить 600—700 взрослых овец.

К числу вспомогательных построек овцеводческих ферм относятся здания и сооружения: ветеринарного назначения (ветпункт, изолятор, санитарный убойный пункт, ванна для купки овец, ветсанпропускник, въездной дезбарьер и др.), убойные пункты каракулеводческих хозяйств, склады кормов, силосохранилища, площадки, навесы для хранения техники, сооружения для водно-, тепло- и электроснабжения, внутрифермские дороги и служебные здания с бытовыми помещениями (гардеробная, умывальник, душевая и уборная). В хозяйствах с отгонным овцеводством организуют лечебно-санитарный пункт,

который проводит профилактические и ветеринарно-санитарные мероприятия, амбулаторное и стационарное лечение животных. Этот пункт состоит из амбулатории, стационара, изолятора и сооружения для обработки кожного покрова овец. Последние включают в себя ванны для купки и дезинсекции животных. Длина ванны для купки овец (одна на 8—10 отар) — 15 м, ширина поверху — 0,65, понизу — 0,45 м, глубина при входе в ванну — 1,25 м и 0,95 м — в начале выхода из нее. Для профилактических купок овец против кожнопаразитарных и кровепаразитарных заболеваний в условиях отгонного или пастбищного содержания используют облегченные сборно-разборные ванны. Материалом для них служит брезент и другой легкий водонепроницаемый материал. На крупных механизированных овцеводческих фермах вместо ванн используют специальные установки для одновременного опрыскивания сотен овец.

ВНУТРЕННЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОВЧАРЕН И СООРУЖЕНИЙ И НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОВЕЦ

При строительстве овцеводческих объектов в северных, центральных (лесных) районах широко используют дерево в комбинации с другими материалами. Во многих климатических районах страны лучшим строительным материалом является красный или силикатный кирпич. В южных и юго-восточных районах используют местные строительные материалы: саман, камышитовые плиты и фашины (уплотненные снопы камыша), ракушечник, а также сырцовые, глинобитные, глиновальковые, глиноплетневые детали, идущие на сооружения постоянных и временных построек.

Постройки для овец возводят как с горизонтальными перекрытиями (с чердаками), так и с совмещенным покрытием. Полы в овчарнях делают глинобитные или землебитные. Канализация в них не предусматривается. Для поддержания нормального микроклимата в овчарнях устраивают приточно-вытяжную вентиляцию с естественной циркуляцией воздуха. Производственные процессы по приготовлению и раздаче кормов, доению, уборке навоза и стрижке овец механизуют.

Для разделения овец в помещениях на половозрелые группы (отары) применяют переносные щиты длиной 175—350 см и высотой 120 см, при толщине досок 2,5 см, просветы между ними должны быть 12—15 см. Длина щитов для клеток в тепляках равна 1—4 м, высота — 1—1,2 м с просветами между досками 8—10 см.

При разработке типовых проектов, реконструкции существующих помещений и эксплуатации овчарен нормы площади и размеры основных технологических элементов зданий и сооружений принимают следующие (табл. 42).

Таблица 42

Нормы площади и размеры технологических элементов зданий и сооружений для содержания овец на фермах

Животные	Здания и способ размещения животных	Норма площади на одну голову (м²)	
		на товарных	на племенных
Бараны	Баранники с содержанием животных: в групповых клетках или в секциях в индивидуальных клетках	1,5—1,7 3	2—2,2 4
Матки с ягнятами: при зимнем и ранневесеннем ягнении при весеннем ягнении	Овчарни с тепляком в секциях Овчарни без тепляка в секциях	1,8—2 1,0—1,2	2—2,5 1,2—1,4
Ремонтный молодняк	Овчарни для ярок в секциях Овчарни для валухов в секциях	0,8—1 0,8—0,9	0,9—1,1 —
Бараны и матки (с ягнятами и без них)	Открытые базы: стойлово-пастбищное содержание пастбищно-стойловое содержание	4—6 2	— —
Ремонтный молодняк и нагульное поголовье овец	Открытые базы: стойлово-пастбищное содержание пастбищно-стойловое содержание	3—4 1,5	— —

Базы-навесы для взрослых овец устраивают из расчета 0,5 м² на голову, молодняка в возрасте до одного года — 0,3—0,4 м². В катонах на одну взрослую овцу отводится площадь 0,4 м², а на каждую голову молодняка — 0,25 м².

Для кормления овец применяют специальные или комбинированные кормушки, а для поения — деревянные или легкие разборные металлические корыта, а также автопоилки. Ясли-кормушки для скормливания овцам грубых кормов могут быть односторонние и двусторонние, их общая длина 2—3 м. Внизу они шире, а сверху уже. В яслях-кормушках между жердями оставляется просвет в 10 см. Кормушка-рештак для скормливания концентрированных кормов — это корыто прямоугольной формы, установленное на деревянные ножки-стойки.

Изготавливают кормушки и поилки с учетом фронта кормления и поения (табл. 43).

При оборудовании стригального пункта надо руководствоваться нормами, приведенными в приложении 9.

Помещение для ручной и машинной стрижки овец оборудуют стеллажами, ширина их — 1,2—1,4 м, длина — 1,7—2 м и

высота — 0,4—0,6 м в расчете на одного стригаль. При ускоренном методе стрижки (овцу сажают в вертикальное положение на крестец) используют 4—6 передвижных столов-тележек или карусельную установку с электростригальными аппаратами. Помещение для стрижки овец должно быть достаточно светлым, без сквозняков. За неделю до стрижки его очищают от навоза и мусора, дезинфицируют. Земляной пол тщательно утрамбовывают и просушивают.

Таблица 43

Размеры кормушек и поилок для овец

Назначение	Ширина (см)	Высота (см)	Фронт кормления и поения на одну голову
Односторонние кормушки			30—40*
Ясли для грубых кормов	60—65	75	20—30
Кормушки для концентрированных кормов и корнеплодов	40	25—30	30—40*
Комбинированные кормушки для грубых кормов и силоса	60	75	30—40*
Кормушки для концентрированных кормов	20—25	20—25	20—30
Кормушки для ягнят	20	10—15	15
Односторонние поилки	40	20—25	30—40*
водопойные корыта			20—30

Примечание. * — в числителе — для взрослых овец; в знаменателе — для молодняка.

По назначению коневодческие фермы бывают: племенные, основной задачей которых являются воспроизводство и выращивание племенного молодняка; рабочие (конные дворы) и товарные (мясные и кумысные), производящие конское мясо и кумыс. В ряде районов страны имеются кумысно-мясные конефермы.

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ

В коневодстве применяют две системы: конюшенную и табунную. При конюшенной системе жеребцов-производителей, племенных кобыл, рабочих кобыл с жеребятами, молодняк рысистого и верхового направления, а также весь молодняк в тренинге содержат в индивидуальных денниках; рабочих лошадей — в стойлах; молодняк всех других групп и направлений — в групповых секциях. Около конюшен устраивают пaddockи для прогулок животных. В летнее время часть суток лошадей целесообразно содержать на пастбище. Выделены две разновидности табунной системы: культурно-табунная и улучшенно-табунная. При культурно-табунном содержании лошади большую часть года пасутся на пастбищах табунами, укомплектованными однородными по полу и возрасту животными: маточными табунами, табунами кобылок и жеребчиков (раздельно по полу и году рождения). В наиболее холодный период года всех лошадей содержат в помещениях. В конюшнях с денниками содержат жеребцов-производителей и молодняк в тренинге; упрощенные конюшни с базами-навесами или затишами строят для остального поголовья (кобылы с жеребятами, нетренируемый молодняк и др.). Эту систему содержания применяют на племенных и товарных фермах.

При улучшенно-табунной системе содержания лошадей весь год содержат на пастбищах в табунах. Лишь на период непогоды предусматриваются упрощенные конюшни для содержания 15—20% поголовья лошадей (жеребцов-производителей, жеребых и подсосных кобыл), затиши и базы-навесы — для остальных животных. Около конюшен, затишей и базов-наве-

сов создают страховые запасы сена. В зимний период лошадей, содержащихся в упрощенных конюшнях, кормят из кормушек, а остальных — на пастбищах. Эту систему содержания применяют на товарных конефермах.

Жеребят от маток при культурно-табунной системе отнимают в 7—8-месячном возрасте, а при улучшенно-табунной — в возрасте 1 года.

РАЗМЕРЫ И НОМЕНКЛАТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ КОНЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Нормами технологического проектирования НТП-сх.9—66, уточненными в 1972 г., предусмотрены следующие размеры коневодческих ферм: племенных с конюшенным содержанием — на 20, 40, 60, 80 и 120 кобыл, с культурно-табунным содержанием — на 100, 200 и 300 кобыл; товарных с табунным содержанием: мясных — на 150, 300, 600 и 900 кобыл, кумысных — на 50, 100 и 150 и кумысно-мясных — на 150 и 300 кобыл. Последние могут быть и с конюшенным содержанием размером не менее чем на 40 кобыл.

Размеры рабочих конеферм (конные дворы) определяются необходимым количеством лошадей для хозяйства.

На племенных фермах с конюшенным содержанием возводят конюшни для жеребцов-производителей (вместимостью на 5—10 животных), конюшни для кобыл (на 40, 60 и 80 животных), конюшни для молодняка в тренинге (на 40, 60 и 80 животных).

На рабочих фермах строят конюшни для взрослых животных (кобыл, жеребцов-производителей, мерин) вместимостью на 10, 20, 40, 60 и 80 животных и конюшни для молодняка на 40—80 животных.

На товарных и племенных фермах с табунным содержанием возводят конюшни для взрослых лошадей на 40 животных, упрощенные конюшни — на 100, конюшни для молодняка в тренинге (до 40 животных), базы-навесы, затиши и смотровой баз.

Количество денников в конюшнях для рабочих лошадей должно составлять не более 20%, в упрощенных конюшнях при табунном содержании — для кобыл не более 10, для молодняка — не более 5, для взрослых лошадей на кумысных фермах — не более 25% количества содержащихся в этих помещениях животных.

Во всех конюшнях должны быть также следующие производственные помещения и сооружения: фуражная, помещение для грубых кормов и подстилки, сбруйная-шорная, инвентарная, площадка для резервуара с водой (резервуар должен иметь плотную крышку во избежание накопления в воде аммиака в результате абсорбции его из воздуха и водоразборный

кран) и дежурное помещение (с обогревом). Кроме того, в конюшнях для жеребцов-производителей и кобыл должен быть манеж для пробы и случки кобыл, помещение для аспирации спермы (при отсутствии пункта искусственного осеменения кобыл), в конюшнях для молодняка в тренинге — манеж для запряжки, седловки и проводки молодняка и водно-душевой денник, а в конюшнях для кумысных лошадей — помещение для дойки кобыл с расколами и помещение для приема молока с заквасочной, разливочной, моечной, подсобным помещением, холодильной камерой и лабораторией с боксом.

На территории коневодческой фермы размещают подсобные помещения и сооружения: склады кормов, подстилки и хозяйственного инвентаря, автовесы, кузницу, сооружения водоснабжения, канализации, электро- и теплосистем, навесы и площадки для транспортных средств, механические водила для лошадей (на племзаводах), льнохранилища (на кумысных фермах), административные и бытовые помещения, ветеринарные объекты и навозохранилища в соответствии с НТП-сх. 8—65.

Коневодческая ферма должна быть огорожена и защищена от господствующих холодных ветров лесопосадками. При планировке коневодческой фермы следует учитывать минимальные санитарные разрывы: ферма должна находиться от ферм крупного рогатого скота, других коневодческих, овцеводческих и свиноводческих не ближе 150 м, от птицеферм — не менее 200, от птицефабрик — не менее 1500 и звероводческих — не ближе 300 м.

ВНУТРЕННЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОНЮШЕН И НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛОШАДЕЙ

В конюшнях для взрослых лошадей применяют двухрядное размещение стойл и денников, ширина общего кормо-навозного прохода в них равна 2,6—3 м, в конюшнях при содержании молодняка в секциях — 2,2—2,6 м. В одном непрерывном ряду допускается размещать не более 12 денников или 30 стойл. В средней части конюшни рекомендуется располагать дежурное помещение, сбруйную, инвентарную, фуражную и площадку для резервуара с водой (при отсутствии водопровода), а в конюшнях для племенных лошадей — и манеж. Манеж может быть сделан в торце помещения или в отдельной пристройке.

В упрощенных конюшнях оборудуют секции для группового содержания и секции с индивидуальными денниками для взрослых лошадей и молодняка в тренинге. Каждая из них должна иметь выход в паддок. Нормы площади групповых паддоков: для молодняка племенных ферм — 20 м², рабочих — 15, товарных — 12, для взрослых лошадей племенных и товарных

ферм — 20 м². Для жеребцов-производителей делают индивидуальные паддоки площадью 600 м².

При строительстве конюшен необходимо соблюдать определенную высоту и кубатуру помещения. Высота от уровня пола до выступающих конструкций потолочного покрытия должна быть в конюшнях племенных ферм — 3 м, в конюшнях рабочих и товарных ферм — 2,4—2,7, в манежах для седловки и запряжки лошадей — 4,5, в манежах для тренинга — 6, в конюшнях для группового содержания лошадей на глубокой подстилке — 3,3 м. Чтобы обеспечить оптимальный температурно-влажностный режим и газовый состав воздуха, конюшни оборудуют приточно-вытяжной системой вентиляции.

Нормы площади в конюшнях на одно животное указаны в таблице 44. В базах-навесах норма площади для взрослых лошадей составляет 8 м², для молодняка до 2,5 лет — 5 м², в загонах — не менее 12 м², для взрослых лошадей и молодняка до 2,5 лет — 10 м².

Перегородки между стойлами делают из вальков (цимбал) толщиной 10—12 см на высоте в передней части стойла — 1 м, в задней — 0,65 м; жердевые горизонтальные с прозором между жердями — 0,5 м, высота их у наружных стен равна 1,8 м, со стороны кормо-навозного прохода — 1,4 м; сплошные дощатые перегородки толщиной 4—5 см такой же высоты, что и жердевые. Высота перегородок (сплошные из досок толщиной 5 см) между денниками должна быть 1,4 м, выше с прозорами. Лошади в стойлах содержатся на веревочных или ременных привязях. Цепные привязи применять нецелесообразно, так как они создают шум в конюшне и вырабатывают у лошадей порок — «играть» с привязью.

Кормушки в стойлах и денниках делают в виде корыт длиной 1—1,2 м, ширина их поверху равна 0,6 м, понизу — 0,4 м, глубина — 0,3 м. Расстояние от пола до верха кормушки 1—1,1 м. В корыте отделяют отсек длиной 0,4 м для концентрированных кормов, остальную часть кормушки закрывают подъемной решеткой с прозорами 0,3 м для скармливания грубых кормов. В племенных конюшнях иногда устраивают угловые кормушки для грубых кормов. В секциях для группового содержания лошадей делают групповые кормушки (корыта). Фронт кормления для взрослых лошадей равен 1 м, для молодняка — 0,6 м на одно животное. Не рекомендуется обивать борта кормушки оцинкованным железом, так как под действием слюны образуется окись цинка, вызывающая отравление животных. Скармливание грубых кормов из яслей приводит к засорению волосяного покрова головы и глаз трухой и пылью, а также обуславливает порочное прогибание спины у молодняка.

Для подвозки кормов используют самосвальные тележки ВНИИК-0,75 с, ВНИИК-2к, ТР-350 и другие наземные тележки, а также подвесные монорельсовые вагонетки.

Предельное количество животных и нормы площади (извлечение из НТП-сх. 9—66 *)

Элементы	Назначение помещения	Предельное количество животных на 1 элемент помещения	Размеры элемента помещения (м)							
			на 1 животное (м²)		рабочие фермы		племенные фермы		товарные фермы	
			рабочие	племенные	товарные	ширина	длина	ширина	длина	ширина
Денники	Жеребцы-производители	1	Не менее 12,0	Не менее 16	12	Не менее 3—4	4—3	4—5	5—4	4—5
	Племенные кобылы	1	То же 10,5	14	12	То же 3—3,5	То же 3—3,5	3,5—4	4—3	3—4
	Рабочие лошади и молодняк	1	—	10,5	10,5	—	3—3,5	3—3,5	3,5—3	3—3,5
Стойла	Взрослые лошади на рабочих и товарных фермах	1	5,25	—	5,25	1,75	3	—	—	1,75
Секции для молодняка при конюшенном содержании	Молодняк до 1,5 лет	20	4,5 (5)	5,5 (6)	4,5 (5)	Не менее 4	—	Не менее 4	—	Не менее 4
	Молодняк в возрасте 1,5—2,5 лет	10	5,5 (6)	6,5 (7)	5,5 (6)	То же	—	То же	—	То же
	Молодняк старше 2,5 лет	10	6 (7)	7 (8)	6 (7)	»	—	»	—	Не менее 4
Секции в упрощенных конюшнях при табунном содержании	Матки с жеребятами	25	—	7 (8)	7 (8)	—	—	—	—	—
	Молодняк до 1,5 лет	25	—	5 (6)	4,5 (5)	—	—	—	—	—
	Молодняк от 1,5 до 2,5 лет	25	—	6 (7)	5 (6)	—	—	—	—	—
	Молодняк старше 2,5 лет	25	—	7 (8)	6 (7)	—	—	—	—	—

Примечание. Цифры в скобках даны для лошадей крупных пород.

При содержании лошадей в денниках и стойлах поят их из индивидуальных ведер (ведра закрепляют за группой лошадей, обслуживаемых одним конюхом) или индивидуальных клапанных поилок. Фронт поения при использовании групповых водопойных корыт составляет 0,6 м на одно животное.

Навоз из конюшен убирают вручную и с помощью скребковых транспортеров, ширина жижесточных лотков (во избежание травмирования конечностей лошадей) должна быть 0,3 м, глубина — не более 0,12 м.

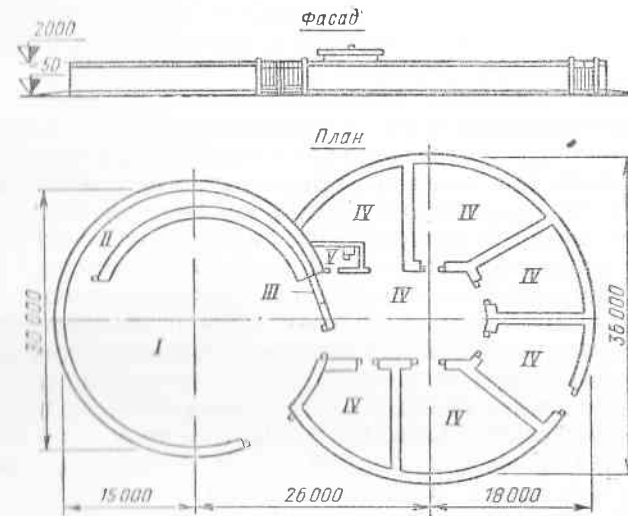


Рис. 34. Баз-раскол, т. п. 804-33):

I — приемное отделение; II — воронка; III — раскольная клетка; IV — секции распределительного базиса; V — служебное помещение

Чистят лошадей вручную или, что эффективнее, с помощью электропылесоса, оснащенного специальным набором щеток.

Подсобные помещения — фуражные, помещения для хранения грубых кормов и подстилки, сбруйная, дежурное помещение — изолируются от конюшни капитальной стеной с плотной дверью, чтобы влага и вредные газы (прежде всего аммиак) не попадали в них. Кроме того, дежурное помещение и сбруйная должны быть оборудованы отоплением, а последняя и вентилирующей.

Для разбивки, зоотехнической и ветеринарной обработок табунных лошадей устраивают баз с расколом (рис. 34) из двух круглых загон: приемного (диаметром 25—30 м) с выходной воронкой и распределительного с 5—8 секциями и воротами. К распределительному загону пристраивают помещение для подготовки аппаратуры и инструментов, необходимых для ветеринарной обработки лошадей.

ГИГИЕНА РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА

При породном совершенствовании стада, повышении продуктивности скота и росте поголовья особого внимания заслуживают мероприятия по кормлению, содержанию, использованию производителей и маточного поголовья, уходу за ними. Эти животные должны иметь высокие племенные и продуктивные качества, устойчивое здоровье и крепкую конституцию, а также передавать эти свойства потомству. Достичь этого можно создавая хорошие гигиенические условия производителям и маточному поголовью. При неполноценном кормлении производителей и неудовлетворительном уходе за ними резко увеличивается количество яловых маток и ухудшается качество приплода. Плохие условия кормления, содержания и ухода отрицательно сказываются на маточном поголовье: задерживаются сроки наступления охоты, снижается оплодотворимость, рождается нежизнеспособный приплод.

Задача состоит в том, чтобы обеспечить максимальную оплодотворяемость и плодовитость животных, а также успешно выращивать и полностью сохранять полученный от них приплод. Выращивание здорового молодняка может быть обеспечено за счет полноценного питания, хороших условий содержания и ухода, а также устранения влияния вредных факторов окружающей среды.

ГИГИЕНА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Племенные качества и здоровье производителей во многом зависят от условий еще эмбрионального их развития, правильного выращивания, начиная с первых дней жизни, а также от условий кормления, содержания и использования в период племенной службы.

Производитель должен иметь устойчивый вес, хорошее здоровье и высокую половую потенцию. Лучше всего, если производитель находится в неслучной период в заводской, а в случной период — выше средней упитанности. Ожирение и истощение производителя понижают качество спермы и половую

активность, что повышает процент яловости маточного поголовья.

Подготовку производителя к случному сезону (улучшение кормления и условий содержания) надо начинать не позже чем за 4—6 недель; этим достигается большое накопление зрелых спермиев и при осеменении маток — наибольший процент оплодотворений.

Кормят производителей строго индивидуально, учитывая их кондиции, половую нагрузку и качество семени.

Кормовой рацион производителей должен быть разнообразным по составу кормов и полноценным в отношении белков, минеральных солей, особенно кальция, фосфора, натрия и хлора, микроэлементов и витаминов, в частности витаминов А, D и Е. Для производителей желателен кислый тип рациона с включением в него небольшого количества сена, сенажа, сочных кормов (свекла, морковь и др.) и значительного количества концентратов растительного и животного происхождения.

Племенных производителей кормят в установленные часы обычно 3 раза в сутки, а поят вволю из автопоилок или вручную 2—3 раза в холодное время и 3—4 раза летом. Содержат их в общих помещениях с матками или в отдельных помещениях. Некоторые животноводы считают, что при изолированном содержании производителей и отсутствии мощного развития одной прав, в результате вырабатываются обостренные оборонительные рефлексы, дурные привычки, а также появляются неврозы, нарушения обмена веществ и онанизм. Однако при правильном режиме производителей можно содержать и в изолированных от самок помещениях, что широко практикуется на станциях искусственного осеменения животных и конных заводах, а также в крупных хозяйствах.

Нельзя допускать скученного содержания молодых производителей в станках и клетках, так как при этом нарушается естественный ход развития условных половых рефлексов, вырабатываются условные половые рефлексы спаривания у баранчиков на самца и торможения их на самку, у хрячков и бычков — онанизм и импотенция. При беспривязном содержании быки находятся в отдельных помещениях или денниках, при привязном — в стойлах на достаточно свободной двусторонней привязи, прикрепленной с одной стороны к стойлам кормушки, а с другой — к мягкому ременному ошейнику, подшитому войлоком. Нельзя привязывать быков за рога или носовое кольцо; в широких стойлах (денниках) быков лучше содержать свободно, без привязи. В стойлах быков необходимо соблюдать чистоту, обеспечивая их достаточным количеством соломенной подстилки. В летний период быкам-производителям предоставляют хорошее пастбище в загоне или на приколе.

Хрячков содержат в свинарнике-маточнике или хрячнике в просторных индивидуальных и реже групповых станках, в лет-

ний период — в лагерях, где им предоставляют хорошие пастбища.

Для баранов в овчарнях отводят просторные индивидуальные клетки с деревянным полом. В клетках необходимо ежедневно менять подстилку, не допуская скопления навоза, так как содержание баранов на грязной подстилке приводит к загрязнению спермы и снижению качества спермиев. В летний период баранов-производителей пасут отдельно от маток, на лучших пастбищах, недалеко от случного пункта под наблюдением опытных чабанов.

Жеребцов-производителей содержат в индивидуальных просторных денниках без привязи, соблюдая образцовую чистоту.

Племенных производителей необходимо ежедневно тщательно чистить. Надо также ухаживать за конечностями и копытами производителей, так как их заболевания препятствуют использованию производителя для случки. Производителям на станциях искусственного осеменения ежедневно обмывают мошонку и препуциальный мешок водой, не реже одного раза в месяц — 2—3%-ным раствором двууглекислой соды или 0,02%-ным раствором фурацилина. Чтобы не загрязнялась полость препуция, нельзя использовать в качестве подстилки торф и опилки.

Моцион предупреждает ожирение и импотенцию производителей, поддерживает бодрое состояние и половую активность животных. Быков, хряков и баранов для моциона выпускают на выгульные площадки (или производят прогонку), а жеребцов — в варки или левады, огороженные высоким прочным забором и засеянные травосмесью. Продолжительность моциона ежедневно — не менее 4 ч в зимнее время и 6—8 ч — летом.

Для быков-производителей применяют следующие виды моциона: табунный — групповая прогулка производителей в течение 1,5—2 ч; упряжной моцион в санях или в телеге; моцион манежный, при котором быки двигаются с помощью электропровода по небольшому кругу в одном направлении; моцион-проводка — для особо злых и агрессивных быков. Жеребцов для моциона можно ежедневно проезжать до легкого пота в течение одного часа переменным аллюром; верховых — под седлом, а упряжных — в упряжке.

Грубое обращение с производителями делает их злобными и опасными для окружающих. Поэтому, чтобы иметь спокойных и уравновешенных животных, обращаться с ними надо ровно и ласково еще с раннего возраста. Быкам в возрасте одного года обычно вставляют в мягкую часть носовой перегородки металлическое кольцо для укрощения. К этому кольцу привязывают веревку или цепляют за него крючок палки-водела во время моциона.

Согласно инструкции, племенное использование быков-производителей начинают в возрасте 1,5—2 года, хряков — 10—

12 месяцев, баранов — 1—1,5 года, жеребцов — 3—4 года. Начало племенной службы производителей зависит от скороспелости породы и физического развития животного. Слишком позднее использование для случек молодых производителей вызывает у них извращение половых рефлексов, онанизм и импотенцию. Извращение половых рефлексов до начала племенной службы часто наблюдается у хряков, баранов, жеребцов, реже у быков.

Для сохранения половой активности и здоровья производителей в период племенной службы строго регулируют количество покрываемых ими маток. Так, для быка при ручной случке нормальной нагрузкой считают 2 садки в день, лишь в отдельных случаях можно допускать 3—4 садки. При правильном кормлении и содержании быка и при равномерных отелах в хозяйстве нагрузка на производителя может достигать до 100—200 коров в год.

Нагрузка на молодых хряков в первый год племенной службы составляет 10—12 маток, хряков старшего возраста — 20—30 маток. При ручной случке молодые бараны за год могут покрывать 30—40, а взрослые — 60—70 маток. Молодым баранам дают в день 2, взрослым — 3—4 садки. В условиях хорошего кормления и содержания жеребцы старше 4-летнего возраста при своевременном выявлении кобыл в охоте могут оплодотворять до 100 кобыл в год. Нагрузка на молодых и старых жеребцов в зависимости от их здоровья и качества спермы уменьшается на 25—50%.

Важное значение имеет регулярное использование производителей. При очень частых садках у производителей значительно перенапрягается нервная система, сперма бывает с незрелыми спермиями. Очень редкие садки, наоборот, понижают половые рефлексы, спермии в придатке семенников стареют, угнетается их образование.

Наиболее экономное и правильное использование сил производителя достигается при искусственном осеменении животных, что дает возможность использовать одного производителя для оплодотворения нескольких сот и даже тысяч маток. Так, один бык может в среднем оплодотворить 1500—2500 коров и телок, тогда как проверенные быки, дающие высококачественное потомство, могут обеспечить оплодотворение 5—8 тыс. маток. Такую же нагрузку можно планировать при искусственном осеменении и для баранов-производителей. За каждым хряком закрепляют в среднем 200—300, а за жеребцом — 150 маток.

ГИГИЕНА ОСЕМЕНЕНИЯ МАТОК

При использовании маток для воспроизводства надо учитывать их возраст, скороспелость, состояние их физического развития и здоровья. Раннее осеменение маток задерживает раз-

витие маток и неблагоприятно отражается на приплоде. Крупный рогатый скот скороспелых пород осеменяют в возрасте 15—17 месяцев, а позднеспелых — 18—20 месяцев, при условии достижения ими не менее 290—340 кг живого веса в племенных хозяйствах и 250—290 кг — на товарных фермах. Основных свиноматок осеменяют в возрасте 10—12 месяцев, проверяемых и разовых маток — не раньше 8 месяцев; овцематок — в возрасте около 1,5 лет. Лошадей рабочих пород первый раз осеменяют в 3-летнем, а рысистых и верховых — в 4-летнем возрасте.

Матки, используемые для размножения, не должны иметь каких-либо болезней, которые могли бы отразиться неблагоприятно на их организме и на получаемом от них приплоде. При подготовке маток к осеменению нужно прежде всего правильным кормлением и содержанием привести их в состояние нормальной упитанности. У исхудавших или заживевших маток в яичниках образуется мало яйцеклеток; последние бывают нежизнеспособными, что служит причиной снижения оплодотворяемости и плодовитости маток, гибели части яйцеклеток или уже зародившихся плодов. В период подготовки к случке кормление маток должно быть полноценным, с учетом физиологических потребностей их организма в питательных веществах. В кормовой рацион надо включать больше грубых и сочных кормов (силос, морковь, свеклу, картофель и др.), небольшое количество концентратов. В летний период маткам предоставляют хорошее пастбище или свежескошенный зеленый корм.

Однообразное и избыточное кормление, например концентратами, чаще всего не обеспечивает потребности организма в легкоусвояемых углеводах, минеральных веществах и витаминах. В результате такого кормления у маток часто нарушается обмен веществ, расстраивается половая деятельность, возникает бесплодие и т. д. В стойловый период маткам необходимо предоставлять ежедневный моцион.

Для успешного покрытия маток очень важно установить время их осеменения, так как период течки у животных длится несколько дней. Маток осеменяют в следующие сроки: коров — не позднее 3—4 ч от начала появления охоты, повторное покрытие через 10—12 ч, а при затянувшейся охоте допускается покрытие в третий раз через тот же промежуток времени. Свиноматок первый раз осеменяют (покрывают) спустя 18—20 ч от начала охоты, второй раз — через 12 ч после первого осеменения или покрытия; овцематок — не позднее 4—6 ч после появления охоты; кобыл, если они пришли в охоту, осеменяют через 24—48 ч, до затухания признаков охоты. После осеменения самкам предоставляют полный покой в течение суток. Осеменение маток в указанные сроки способствует более успешному оплодотворению и повышению плодовитости у мно-

гоплодных животных. После отела коров следует осеменять по возможности в первую течку. Если осеменение откладывают на более поздние сроки, то животные не только хуже оплодотворяются, но и нередко перегуливают.

Для повышения оплодотворяемости и плодовитости сельскохозяйственных животных используют сыворотку жеребых кобыл (СЖК). В период случек, в частности первых, учитывают рефлекторные закономерности самцов и самок. В практике встречаются самые разнообразные случаи нарушения нормального проявления половых рефлексов. Например, торможение половых рефлексов, сонливость и отказ от садки возможны из-за частого повторения одной и той же обстановки, неправильного обращения с производителями и т. д. У самок внешняя обстановка также может тормозить рефлексы спаривания, особенно у молодых животных, идущих в случку впервые. Управляя половыми рефлексами, можно повышать племенные качества и плодовитость животных.

Производителей и маток необходимо систематически подвергать ветеринарному осмотру с периодическим исследованием. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни животных (бруцеллез, паратифозный аборт кобыл, случная болезнь лошадей, трихомоноз, вибриоз, инфекционный вагинит крупного рогатого скота, чесотка, стригущий лишай и др.) могут передаваться при случке. Поэтому маток с такими болезнями необходимо осеменять только искусственно. Животных с заболеваниями родополовых путей и яичников сначала лечат и только после этого допускают к искусственному осеменению.

Случку проводят не раньше чем через 2—3 ч после кормления производителя и матки. Место для случки отводится ровное и свободное от всякого мусора и хлама, способного вызвать травматические повреждения. Тяжеловесных быков приучают делать садку на корову в случном станке, что предохраняет коров от травм. В свиноводстве и овцеводстве случать животных лучше в специальном манеже. Перед случкой кобыл им бинтуют хвост, обмывают половые органы и расковыривают задние конечности; на строптивых кобыл надевают случную шлейку.

Искусственное осеменение повышает оплодотворяемость сельскохозяйственных животных и, таким образом, является одним из важных методов борьбы с бесплодием маток. Искусственное осеменение можно с успехом применять и при патологическом состоянии преддверия влагалища или шейки матки. Сперму вводят через катетер непосредственно в матку, что предотвращает влияние на спермии неблагоприятных условий в половых путях. Этот метод осеменения имеет огромное значение в хозяйствах, неблагополучных по некоторым инфекционным заболеваниям животных, так как производитель не имеет контакта с маточным поголовьем. Широкое применение искус-

ственного осеменения позволяет в короткий срок улучшить качество сельскохозяйственных животных, так как при всех методах разведения или скрещивания при нем возможно широко использовать ценных производителей с наибольшей хозяйственной эффективностью.

ГИГИЕНА БЕРЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Беременным животным необходимо создавать хорошие условия кормления и содержания, особенно в последние месяцы беременности. Приплод, полученный от маток при плохих условиях их содержания или же при недостаточном и неполноценном кормлении, бывает недоразвитым и неустойчивым к различным заболеваниям. Нельзя злоупотреблять и чрезмерным кормлением беременных животных, так как оно часто ведет к ожирению, что также вредно отражается на развитии плода.

В период беременности кормление, содержание и уход воздействуют на развивающийся плод через организм матери, который составляет одно целое с материнским организмом. То или иное воздействие на материнский организм неизбежно отражается и на его плоде. Беременным животным необходимы питательные вещества на покрытие физиологических процессов своего организма, на развитие плода и на отложение запасов, из которых образуется молозиво и молоко после родов.

Зародыш в утробе матери развивается вначале очень медленно, затем рост плода увеличивается, достигая максимума в последнюю треть беременности. Так, плод коровы в последние 1,5—2 месяца стельности ежедневно увеличивается в весе на 500—700 г. Если через месяц супоросности свиньи вес зародыша равен 30—35 г, к трем месяцам — 180 г, то к концу беременности каждый плод свиноматки достигает — 1—1,2 кг веса.

Кормление животных должно быть организовано с учетом веса, упитанности, возраста и периода беременности. В первую половину беременности в рацион для маток следует вводить больше объемистых кормов (сено, сенаж, силос, корнеплоды и др.) и меньше концентратов. Во вторую половину лачу грубых и сочных кормов следует уменьшить, а количество концентратов увеличить, так как для роста плода в этот период требуется больше питательных веществ, особенно белка.

Неполноценное кормление по общей питательности рационов и содержанию в них протеина, легкоусвояемых углеводов, каротина, витаминов, макро- и микроэлементов, а также скормливание недоброкачественных кормов приводит, как правило, к нарушению обмена веществ и другим заболеваниям беременных животных, что служит причиной рождения физиологически неполноценного приплода, гибели молодняка в первые дни жизни и ухудшения биологических свойств молозива. Рационы для стельных коров, супоросных свиноматок и суягных

овец должны содержать 110—130 г на кормовую единицу перерабатываемого протеина.

При недостатке в кормах кальция и фосфора животным следует давать минеральные корма: мел, костную муку, обесфторенный фосфат, трикальцийфосфат и др., а при дефиците только фосфора — диаммоний или динатрийфосфат. Необходима также поваренная соль. Если в данной зоне или хозяйстве в кормах не хватает микроэлементов (кобальта, меди, марганца, никеля, йода и др.), то их также надо вводить в рацион в виде добавок. При недостатке в кормах каротина животным скормливают травяную муку, хвойную муку, морковь, пророщенное зерно и т. п. Кроме того, стельным коровам — за 2 месяца до отела, супоросным свиноматкам и суягным овцам — за месяц до опороса или окота целесообразно внутримышечно вводить раствор витамина А в дозах: коровам — 500 тыс. и. е., свиноматкам — 100 тыс. и. е. и овцематкам — 50 тыс. и. е. один раз в 10—15 дней.

В последнюю треть беременности маткам ограничивают дачу силоса, а за 10—15 дней до отела, опороса, окота исключают его из рациона совсем. В этот период нельзя также скормливать пшеничную дробину, барду и кислый жом. Совершенно недопустимо скормливание испорченного сенажа и силоса, плесневелых, загнивших и забродивших кормов.

Понть животных в этот период желательно подогретой до 15—20°C доброкачественной водой.

Коров за 45—60 дней до отела необходимо прекращать донть (запускать), что является важной мерой рождения полноценного приплода и улучшения качества молозива.

В помещениях беременным животным отводят наиболее просторные, светлые и чистые секции, денники, стойла или станки или выделяют для них отдельные помещения, особенно в последнюю треть беременности. Помещения должны иметь оптимальный микроклимат.

Большое значение для беременных животных имеют прогулки. При отсутствии моциона у маток нарушается обмен веществ, снижается устойчивость к заболеваниям, приплод рождается хилым, труднее проходят роды и чаще наблюдаются послеродовые заболевания. На протяжении всего периода беременности маток ежедневно выгоняют зимой на прогулки, а летом на пастбище. Только в последние дни перед родами прогулки прекращают.

Особое внимание следует уделять мерам профилактики абортов беременных животных. Аборты причиняют огромный ущерб, выражающийся в потере ожидаемого приплода и в снижении продуктивности животных. Часто аборты осложняются заболеваниями половых органов, что ведет к бесплодию, а иногда смерти животных. Причины абортов весьма разнообразны. Так называемые алиментарные аборты бывают

следствием скормливания животным недоброкачественных кормов (заплесневелых, загнивших, промерзших), начавших бродить, содержащих примеси и т. д., или же в результате общего голодания беременных маток (голодный аборт). Недостаток в рационе белка, минеральных веществ и витаминов может не только способствовать, но и служить главной причиной массовых аборт.

Беременных животных нельзя поить очень холодной водой, так как охлаждение желудочно-кишечного тракта рефлекторным путем может вызывать аборт. Нередко аборты являются результатом скученного содержания животных и травм. Поэтому стельных коров надо размещать в коровниках обособленно от яловых коров и молодняка, а супоросных маток за 15 дней до опороса переводить в отдельные станки; жеребых кобыл за месяц до выжеребки размещать в просторных денниках. Для предупреждения абортов нужно избегать травм, толчков, падений, давки при выпуске животных из помещений, у водоюса и при подкормках; нельзя гонять маток по глубокому снегу и во время гололедицы. Запрещается использовать на тяжелых работах жеребых кобыл после установления жеребости, а за 2 месяца до выжеребки и 15 дней после выжеребки — на всякой работе. Не позднее 2 месяцев после осеменения всех покрытых коров и кобыл, за исключением кобыл табунного содержания, исследуют ректально на оплодотворяемость. Для предохранения животных от абортов в табунном коневодстве перед переводом на зимние пастбища рекомендуется жеребых кобыл выделять в отдельный табун, который на выпасах надо держать свободно, оберегая от травм; при гололедице на пастбищах кобыл подкармливают сеном.

Среди инфекционных абортов особое место занимают аборты в результате заражения коров, овец и свиней бруцеллезом, коров трихомонозом, вибриозом, лошадей паратифозной инфекцией. Аборты наблюдаются также как следствие заболеваний полового аппарата маток.

ГИГИЕНА РОДОВ

Отел, опорос, окот и выжеребка должны проходить в условиях строгого соблюдения гигиенических и ветеринарно-санитарных требований, так как условия при родах имеют огромное значение для здоровья матки и приплода. При антисанитарных условиях родов через половые пути маток и пуповину новорожденных могут легко проникать в организм патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Кроме того, при родах, проходящих в холодных и сырых помещениях, у маток и приплода часто возникают простудные заболевания. Вот почему для отелов, опоросов, окотов и выжеребки необходимо отводить особые помещения — родильные отделения или в крайних

случаях выделять наиболее просторные теплые, светлые и чистые стойла, станки и денники в общих помещениях для скота.

Родильные отделения для коров обычно строят под одной крышей с профилакторием. Свиноматок размещают в индивидуальных станках свиноматка-маточника. Окоты овец проводят в специальных тепляках или же в наиболее теплой части — середине овчарни.

Перед переводом животных в родильные отделения последние тщательно дезинфицируют и белят известковым молоком. В помещениях, где проводятся роды, должно быть все необходимое для оказания акушерской помощи животным: халаты, полотенца, простыни или брезент, чистая ветошь, мыло, продезинфицированные суровые или шелковые нитки, ножницы, пастойка йода, 1%-ный раствор лизола, 0,1%-ный раствор марганцовокислого калия и пр. Беременных животных в родильные отделения или в специально отведенные стойла, станки и денники переводят за несколько дней до родов: коров — за 10—15 дней, свиноматок — за 15—20, овцематок — за 5 и кобыл — за 30 дней.

При переводе в родильное отделение маток чистят, иногда моют (в теплых помещениях), а также протирают задние части тела и наружные половые органы 1%-ным раствором лизола или раствором марганцовокислого калия (1:5000). У овец подстригают шерсть около промежности и вымени.

В родильных отделениях маток обеспечивают доброкачественной сухой подстилкой. Для постоянного наблюдения за матками устанавливается круглосуточное дежурство. При появлении первых признаков приближающихся родов наружные половые органы и вымя хорошо обмывают теплой водой и насухо вытирают, иногда протирают их дезинфицирующими растворами. Стойло очищают и застилают чистой и сухой подстилкой.

Помощь ветеринарного работника необходима только при неправильно протекающих родах. Нормальные роды проходят произвольно. По окончании родов послед и мокрую подстилку убирают. Загрязненные места на теле и вымя маток после родов обмывают теплой водой и насухо вытирают. При родах телят принимает доярка или телятница на брезент или просто на сухую солому. Ротовую и носовую полость телят марлей освобождают от околоплодной слизи. После этого пуповину разрезают, иногда отрезают на расстоянии 10—12 см от брюшной стенки и конец ее прижигают настойкой йода. Затем новорожденного обтирают чистой ветошью. Если корова здорова, то ей до обтирания телят дают облизать его. Это полезно как для коровы, так и для телят. Околоплодная слизь, проглоченная коровой, способствует отделению последа и предупреждает запор. Облизывание же телят очищает поры кожи, рефлекторно усиливает у него кровообращение, деятельность

желудочно-кишечного тракта и пр. Новорожденного теленка после обработки переносят из родильного отделения в профилакторий, где помещают в продезинфицированную индивидуальную клетку.

В первые 5 дней после родов маткам дают легкоусвояемые корма — хорошее сено, отруби или муку в виде болтушки в небольшом количестве, чтобы предупредить желудочно-кишечные расстройства (запор) и мастит. В последующие дни кормовую норму постепенно увеличивают, включают сочные корма, наблюдая за состоянием вымени.

У свиней опорос длится несколько часов (до 2, редко до 5—6), в течение которых через каждые 5—15 мин выходит по одному поросенку, а вслед за ним его околоплодная оболочка. Если поросенок рождается в оболочке, то ее необходимо немедленно разорвать и освободить поросенка, иначе он задохнется и погибнет. При появлении поросенка, поддерживая его в нормальном горизонтальном положении, прежде всего освобождают рот и нос от слизи сухим чистым полотенцем или мешковиной. Затем его насухо обтирают. Чистой ниткой, смоченной в растворе креолина или настойке йода, перевязывают пуповину на расстоянии 4 см от живота, ножницами отрезают ее на 0,5 см ниже перевязанного места и смачивают конец пуповины настойкой йода. В практике часто пуповину не обрезают, а обвивают. Если родившийся поросенок не обнаруживает признаков жизни, то после очистки рта и носа делают ему искусственное дыхание. Для этого на несколько секунд поросенка погружают в холодную воду (температура не ниже +20°), а затем в теплую воду (+38°), после чего поросенка досуха вытирают.

У ягнят после рождения также удаляют слизь из рта и носа, обрывают пуповину и дают овцематке облизать ягненка. Если пуповина не обрывается, ее отрезают и конец дезинфицируют настойкой йода.

Новорожденного жеребенка немедленно освобождают от околоплодной оболочки, а рот, нос и уши — от слизи. Если пуповина не оборвалась при рождении, то ее перевязывают продезинфицированной ниткой на расстоянии 5 см от живота, а затем на 1 см ниже перевязи пупочный канатик отрезают ножницами и культю обрабатывают настойкой йода. После этого тело жеребенка досуха обтирают чистым полотенцем.

ГИГИЕНА ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА

Для быстрого увеличения поголовья и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных необходимо не только сохранить весь народившийся приплод, но и создавать условия, обеспечивающие успешное выращивание здоровых и вы-

сокопродуктивных животных. Воздействием внешних условий можно вынудить животные организмы развиваться в нужном направлении. Установлено, что разные корма и их соотношение в рационе, различный уровень и тип кормления, содержание и уход — наиболее мощные факторы воздействия, влияющие на рост, развитие, продуктивность и устойчивость животных к заболеваниям. Период роста нужно возможно полнее использовать для закрепления и развития у животных желательных хозяйственно полезных качеств и устойчивости к заболеваниям соответствующим режимом кормления и содержания. Такое выращивание молодняка принято называть направленным.

Правильная организация кормления и содержания растущих животных должна быть основана на знании потребностей организма в питательных веществах и условий содержания в каждый возрастной период его существования.

Организм молодых животных имеет свои возрастные физиологические особенности. Новорожденные менее устойчивы к внешним воздействиям (температура, влажность, микроорганизмы, несоответствующий режим питания и т. д.), чем взрослые животные. Этим объясняется, в частности, большое предрасположение молодняка к легочным, желудочно-кишечным и септическим заболеваниям. Так, легочные болезни молодняка возникают главным образом из-за несовершенства его тепло-регуляторных функций, а диспепсия — недостаточной секреторной и ферментативной функций желудка и кишечника.

Специфические болезни молодняка (колиэнтерит, диплококковая инфекция, паратиф, дизентерия, септическая пневмония, пносептицемия и др.) вызываются условно-патогенными микроорганизмами, которые не причиняют вреда взрослым животным. Новорожденные животные не имеют иммунитета к заболеваниям и только с приемом молозива содержащиеся в нем гамма-глобулины создают иммунитет против инфекции. Гамма-глобулины молозива проходят через желудок неизменными и всасываются из кишечника прямо в кровь, что создает высокий уровень устойчивости молодняка к инфекционным заболеваниям.

В первые дни и недели жизни у молодняка еще не закончено функциональное развитие внутренних органов и кожи. В частности, физиологические процессы регулируются в основном только безусловными рефлексам. Условные рефлексы, ведущие к расширению вегетативных процессов и повышенной устойчивости, вырабатываются постепенно, поэтому в первые дни жизни животных необходимо соблюдать строгий режим кормления и определенное стабильное состояние микроклимата в помещениях. Температура, влажность, скорость движения воздуха и его газовый состав не должны резко колебаться, так как приспособление молодого организма к изменениям микроклимата еще затруднено.

По мере развития анатомо-физиологических функций пищеварительного аппарата и совершенствования механизма теплорегуляции молодые животные постепенно привыкают к растительным кормам, хорошо переносят незначительные колебания температуры, влажности и скорости движения воздуха, у них повышается уровень естественной резистентности к заболеваниям.

Выращивание телят

В крови новорожденных телят мало белков и нет иммунных глобулинов и лизоцима; они поступают в организм животного только с первыми порциями молозива. Молозиво по сравнению с молоком содержит в 4—5 раз больше белков (55% их составляют глобулины, преимущественно гамма-глобулины) и в 2 раза — минеральных веществ. Оно богато витаминами, микроэлементами и иммунными телами. После первой же дачи молозива кишечник заселяется нормальной молочнокислой микрофлорой и начинают функционировать пищеварительные органы.

Первое кормление молозивом необходимо проводить не позднее чем через час после отела. Телятам выпаивают молозиво не менее 4 раз в сутки по 1,2—1,5 кг в кормление, слабым телятам дают по 0,75—1 кг. Во время содержания в профилактории суточную дачу молозива доводят до $\frac{1}{6}$ веса теленка при рождении. В профилакторный период телят поят из сосковых попунков или подпускают под корову-мать 3—4 раза в сутки. При такой выпойке небольшие порции молозива и молока хорошо смешиваются со слюной, в сычуге створаживаются в рыхлые сгустки, которые хорошо перевариваются. Во второе поение (в стойловый период) вместе с молозивом теленку хорошо дать концентраты витамина А (300 тыс. н. е. — 3 мл) и D₂ (50 тыс. н. е. — 1 мл).

Особое внимание следует обращать на качество молозива. Нормальное молозиво имеет кремовый цвет и высокую кислотность (42—48° по Тернеру). Молозиво, скормливаемое телятам, должно быть свежее, чистое, теплое (36—38°C). Его процеживают через чистую прокипяченную марлю или чистый ватный фильтр.

Сосковые попункты и резиновые соски после поения телят каждый раз надо споласкивать сначала холодной, потом теплой водой, а затем горячим раствором соды и кипяченой водой. Начиная с 5-го дня жизни телятам в промежутках между выпойками молока следует давать кипяченую теплую (температура +35—37°C) слегка подсоленную воду (0,8—1%).

Новорожденного теленка после санитарной обработки переносят в профилакторий и помещают в предварительно продезинфицированную клетку, пол которой застилают сухой чистой

соломенной подстилкой слоем в 20 см; верхний сырой слой ежедневно заменяют чистой подстилкой. Ширина клетки для теленка в профилактории составляет 1,0 м, глубина — 1,2 м. Клетку делают на ножках; пол ее с уклоном на высоте 20 см.

Некоторые животноводы-практики для профилактики диспепсии телят считают целесообразным содержать их в профилакторный период в малогабаритных клетках размером: длина — 100 см, высота — 85 см, ширина внизу — 50 и вверху — 30 см. Ширина клетки внизу больше, чем вверху, что создаст просторное ложе, но не позволяет животному поворачиваться, когда оно стоит. Пол деревянный, щелевой, высота ножек клетки 10—15 см. Изготавливают клетки из дерева или металла.

В профилактории необходимо поддерживать оптимальный микроклимат (температура +12—15°C, относительная влажность не выше 70—75%). Если температура в профилактории понижена или телята недоразвиты, слабые, то их целесообразно первые двое суток содержать в клетках-сушилках, обогреваемых лампами накаливания или зеркально-сушильными лампами до температуры 20—25°C. В холодное время года применяют локальный или местный обогрев телят до 10—15-дневного возраста инфракрасными лампами типа ИКЗ 127—500 (ЗС-1) и ИКЗ 220—500 (ЗС-3) при высоте подвески лампы первые 5 дней 135—145 см, а старше 5 дней — 150—160 см от пола. Лампы подвешивают одну на две смежных клетки, а при групповом содержании телят — одну лампу на 4 м² площади. Телят облучают круглосуточно прерывисто: на 1 ч включают лампу, затем на 30 мин выключают и т. д. В осенний и зимний периоды года телят с первых дней жизни и до 3-месячного возраста через два дня на третий целесообразно подвергать ультрафиолетовому облучению лампами ПРК-2 или ЭУВ-30 в дозах, рекомендуемых «Наставлением по применению УФ облучения животных» (МСХ СССР, 1967 г.).

Телятницы профилактория должны обслуживать телят в чистых халатах и все производственные процессы осуществлять в соответствии с установленным распорядком дня.

С 10—15-дневного возраста телят переводят из профилактория в телятник, где их содержат в групповых стационарных клетках. В телятниках рекомендуется поддерживать температуру +10—12°C, относительную влажность — не выше 75%, скорость движения воздуха — 0,3—0,5 м/с и хорошую освещенность. Телятник желательно разделить на две секции. В первой секции содержат телят до 2—3-месячного возраста по 5—10 голов в клетке, а во второй — с 2—3- до 4—6-месячного возраста по 10—15 голов в клетке. Клетки должны быть просторными: в первой секции — из расчета 1,2—1,5 м² на теленка, а во второй — по 1,5—2 м² в зависимости от живого веса телят и направления фермы (товарная или племенная). Группы телят надо комплектовать так, чтобы разница возраста не

была более 10—15 дней. Клетки застилают подстилкой, лучше из свежей и сухой соломы.

При выращивании коров в спецхозе «Ардымский» и на комплексах Пензенской области молодняк, поступающий в хозяйства (10-дневного возраста) с ферм поставщиков, после соответствующей санитарной обработки размещается в карантинном отделении, где содержится до 3-месячного возраста в индивидуальных металлических клетках. Длина клетки — 120 см, ширина — 45 см и высота — 100 см. Две длинные боковые стенки — это глухие щиты, исключаящие контакт с животными соседних клеток. Задняя и передняя дверцы открываются. Пол в клетках щелевой, деревянный. Под решеткой клетки, в передней ее части, проложена труба, по которой подается теплая вода для обогрева. В дверцу каждой клетки вмонтированы металлические кольца, служащие основанием для пластмассовых кормушек.

Опыт показал, что применение таких индивидуальных клеток по сравнению с содержанием телят в групповых клетках сокращает их заболеваемость, но замедляет рост и развитие животных.

Телятники и клетки периодически чистят, моют, дезинфицируют и белят свежегашеной известью. Для лучшего роста, развития и укрепления здоровья телят им необходимо ежедневно предоставлять прогулки вначале в проходах или манеже, а затем на выгульных площадках. На выгульные площадки телят выпускают с 15-дневного возраста в начале на 10—15 мин в дневные часы в хорошую безветренную погоду. Затем продолжительность прогулок постепенно увеличивают и доводят их до 2 ч и более.

При выращивании телят в молочный период применяют: ручную выпойку молока и подсосный метод. При ручной выпойке нормируются дача молока и общий уровень кормления телят. До 10—15-дневного возраста телятам выпаивают молоко матери, после чего переводят на общее молоко. До 20—30-дневного возраста телятам дают только цельное молоко (расход его 100—200 кг). Затем дачу цельного молока уменьшают наполовину, заменяя таким же количеством обрат. Молоко и обрат не смешивают, а выпаивают отдельно в разное время, еще через 10 дней телят переводят на выпойку одним обратом. За весь молочный период расход цельного молока и обрат может быть в пределах 350—500 кг, что при наличии других кормов обеспечивает получение не менее 650—700 г среднесуточного привеса. Для кормления телят до 6-месячного возраста молоком, обратом и другими кормами составлены и утверждены различные схемы (приложение 10).

В настоящее время широко применяют при выращивании телят заменители цельного молока (ЗЦМ). ВИЖем разработан эффективный заменитель, основой которого является сухое снятое молоко (80%); в него входят жировые добавки, также минеральные вещества, витамины и антибиотики. При использовании этого заменителя цельное молоко можно исключить из рациона телят с 10—15-дневного возраста. Для приготовления искусственного молока или заменителя в колхозах и сов-

хозах используют разные рецепты, которые включают: овсяную муку, шроты, люцерновую или травяную муку, рыбий жир, мел, фосфаты, поваренную соль и др. Выпаивают заменители начиная с 30-дневного возраста телят.

Для индивидуального нормирования выпойки молока и обрата при групповом содержании используют групповые поилки с приспособлениями для фиксации телят (подвижные планки, хомуты и др.). В некоторых хозяйствах для групповой фиксации телят оборудуют специальные помещения.

Телят с 8—10-дневного возраста приучают к поеданию хорошего сена и концентратов (овсяная мука, отруби, шроты), с 15—20-дневного — к корнеплодам, с 2-месячного — к доброкачественному силосу. Для обогащения рациона витаминами телятам можно скармливать травяную муку из бобовых и злаково-бобовых трав. Вместе с молоком, обратом или заменителем молока с 7-дневного до 2-месячного возраста им ежедневно дают концентраты витаминов А (15 тыс. и. е.), D₂ (1,5 тыс. и. е.) и кормовой концентрат витамина В₁₂ (60—75 мкг). С 5—10-дневного возраста телятам в молоко добавляют по 5 г поваренной соли и 10 г фосфатов (костная мука, дикальцийфосфат, трикальцийфосфат и др.). С 2-месячного возраста количество поваренной соли увеличивают до 8 г и фосфатов — до 20 г. В районах с дефицитом микроэлементов в почвах и кормах телятам с 7-дневного возраста в рацион вводят соли микроэлементов (кобальта, меди, марганца, цинка и йода).

Подсосный способ выращивания телят облегчает их обслуживание и обеспечивает лучшее сохранение, особенно в хозяйствах, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям молодняка. Телят со дня рождения и до 7—15-дневного возраста подпускают для сосания к корове-матери, находящейся в родильном отделении, 4 раза в день через равные промежутки времени, предварительно обтерев у нее вымя чистым влажным полотенцем. В зависимости от продуктивности коровы устанавливают, к скольким соскам надо допускать теленка.

В условиях интенсивного скотоводства (особенно в мясном) телят выращивают под коровами-кормилицами безотъемным до 7—8 месяцев или сменно-групповым способом. При сменно-групповом способе из стада выделяют группу коров с хорошим удоем, выраженным инстинктом материнства и спокойным нравом. В зависимости от удоя к каждой корове-кормилице прикрепляют двух-трех телят 5—7-дневного возраста, с которой они содержатся 60—80 дней. В течение лактации одна корова-кормилица способна выкормить три группы телят. При этом способе телят содержат в одном помещении с коровами в отдельных клетках и подпускают под коров-кормилиц 3—4 раза в сутки. С первых же дней выращивания под коровой телят приучают к поеданию сена, концентратов, витаминных и мине-

ральных кормов, обеспечивают их питьевой водой. Телят после отбивки от коров-кормилиц выращивают до 6 месяцев так же, как и при ручной выйке. Содержат их в групповых клетках до 15 голов в каждой.

В летний период телят лучше содержать в лагерях, где должны быть устроены навесы, защищенные с трех сторон стенами, и оборудованы просторные загоны. Выпасть телят рекомендуется с 2-месячного возраста.

Для профилактики заболеваний телят в период первых 2 месяцев жизни необходимо применять по указанию ветеринаристов следующие средства: ацидофильную простоквашу, АБК или ПАБК, настои хвои, морковный сок, искусственный желудочный сок, физиологический раствор поваренной соли, концентраты витаминов А и D₂, кормовой витамин В₁₂, полиглобулин и др. В профилактории и телятнике надо поддерживать оптимальный микроклимат, систематически проводить дезинфекции. Телят необходимо ежедневно осматривать и при обнаружении признаков заболевания немедленно принимать меры по предупреждению распространения болезни. При содержании телят в групповых клетках заболевших животных надо отделять в отдельную клетку. В неблагополучных по различным заболеваниям молодняка хозяйствах следует проводить профилактические прививки в соответствии с имеющимися инструкциями.

Выращивание поросят

Зимние и ранневесенние опоросы проводят в сухих и теплых помещениях. Поросят с маткой содержат в станках площадью 7,5 м² (2,5×3 м) с легкими разборными фиксирующими или ограничительными клетками. В таких клетках матки находятся 2—3 дня до опороса и 10—12 дней после опороса. Затем одну стенку убирают и получается обычный индивидуальный станок и подкормочное отделение для поросят. В настоящее время сельхозтехника выпускает стандартные станки на двух маток типа ССИ-2. Поросят для сосания к матке подпускают после опороса, санитарной обработки всех поросят, матки и станка. Однако если опорос затягивается, то первых поросят подпускают к матке сразу после обработки, не дожидаясь конца опороса.

Передние и средние соски свиноматки выделяют молока больше, чем задние; в молоке передних сосков больше жира, к тому же последние и расположены менее удобно для сосания. Поэтому поросят распределяют по соскам с таким расчетом, чтобы более мелкие поросята были посажены к передним соскам, а крупные — к задним. Поросят многоплодного помета (12—14 поросят) для кормления делят на две группы и подпускают к матке по очереди; целесообразно часть многоплодного

помета после легкого опрыскивания поросят слабым раствором креолина подсаживать к другим малоплодным свиноматкам, имеющим по 4—6 поросят. Особое внимание при этом следует обращать на чистоту вымени и сосков — их нужно регулярно протирать раствором марганцовокислого калия (1:5000).

Основной корм поросят, особенно в первый месяц их жизни, — материнское молоко. Чтобы поддерживать высокую молочность, подсосных маток кормят обильно и разнообразными кормами, содержащими необходимое количество белка, минеральных веществ и витаминов. Маткам дают болтушку, обрат, молочную сыворотку и дрожжеванный корм, чистая вода должна быть постоянно. Эффективное действие на повышение молочности маток оказывают также прогулки, тишина в свинарнике-маточнике и строгое выполнение правил внутреннего распорядка.

У поросят осенне-зимнего и ранневесеннего опоросов при недостатке железа развивается так называемая алиментарная анемия. Для профилактики и лечения анемии поросятам с 3-дневного возраста дают глицерофосфат железа или сернокислое железо в виде 0,25%-ного раствора (на кипяченой воде). Этим раствором смачивают соски матери перед сосанием поросят или добавляют его к минеральным кормам и в воду из расчета по 10 мл на одного поросенка. Однако лучшее средство для профилактики анемии — внутримышечное введение ферродекстрановых препаратов (ферроглюкин в дозе 2 мл, ферродекс в дозе 1,5 мл урбоферран в дозе 5 мл и др.).

Коровьим молоком поросят начинают подкармливать с 10-дневного возраста (по 50—75 г в сутки). Вначале дают цельное, подогретое до 36—38° молоко; с 20-дневного возраста им выпаивают и снятое (обрат). Корытца с молоком ставят в подкормочное отделение, через 15 мин его убирают.

Для предупреждения желудочно-кишечных заболеваний поросятам полезно давать ацидофилин, приготовленный из цельного коровьего молока, или ацидофильную бульонную культуру (АБК) и ПАБК, а также антибиотики (биовит-40, кормовой биомидин), искусственное молозиво. Вместо коровьего молока с 20-дневного возраста поросят можно подкармливать овсяным молоком (на 1 л воды 0,3 кг овсяной муки). С первых же дней жизни поросят поят остуженной кипяченой водой, а с 15-дневного возраста — чистой сырой теплой водой. Самопоилку или корытце с водой ставят в подкормочное отделение и меняют ее не реже 4 раз в сутки. Воду рекомендуется подкислять химически чистой соляной кислотой (на 1 л воды 1 мл кислоты).

Поросятам с 5-дневного возраста скармливают крупную дерть из поджаренного ячменя, пшеницы, в результате чего часть крахмала, содержащаяся в зерне, переходит в сахар и лучше

усваивается, а также уничтожаются находящиеся на зерне микроорганизмы и плесневые грибы. Зерно поджаривают на железных листах-противнях, хорошо перемешивая его во время нагревания; готовым считают зерно, когда оно примет кофейный или бурый цвет. Поросятам полезны осоложенные концентраты (просеянная ячменная дерть или ячменная мука).

С 3-недельного возраста пороссятам дают в качестве дополнительной подкормки мешанку из сухих и влажных концентратов, сочных кормов с добавкой травяной муки, обрата, поваренной соли и других минеральных кормов. Поросятам рекомендуют легкопереваримые, хорошо сбалансированные кормовые смеси в сухом виде, состоящие из сеяной ячменной муки (68%), гороховой муки (24,5%), травяной муки (5%), молотого мела (1%), кормовых дрожжей (1%) и поваренной соли (0,5%).

Чтобы покрыть потребности организма в витаминах и предупредить гиповитаминозы в зимний период, пороссятам с 15-дневного возраста надо скармливать пророщенное зерно, тертую красную морковь, травяную муку из сена бобовых трав, вареный картофель, рыбий жир, кормовой концентрат витамина B₁₂ и др.

Необходимо строго следить за чистотой поилок, корытец и кормушек: кормушки и поилки тщательно мыть и периодически дезинфицировать.

Поросят до отъема содержат вместе с матками в свиноматочнике. В маточных станках постоянно поддерживают чистоту, а пол застилают сухой мягкой соломой. Совершенно недопустимо содержать пороссят на холодном, сыром и грязном полу. Поросята весьма чувствительны к резким колебаниям температуры, большой влажности воздуха и сырости помещения, а также к сквознякам. В этих условиях они плохо развиваются, у них снижается устойчивость к желудочно-кишечным и простудным заболеваниям (бронхопневмония и др.).

В свиноматочниках-маточниках в осенне-зимний период выращивания поросят надо создавать два температурных режима: один — для свиноматок, а второй — для пороссят. Для свиноматок температура воздуха должна быть в пределах 16—18°C, а относительная влажность 70—75%. Температура воздуха для пороссят в первую декаду равна 28—30°, во вторую — 25—28, в третью — 22—25, в четвертую — 20—22°C при относительной влажности 65—70%.

В свиноматочниках-маточниках, оборудованных станками ССИ-2 для фиксированного содержания маток, для обогрева пороссят используют стационарную инфракрасно-ультрафиолетовую установку. Она предназначена для облучения пороссят сразу двух станков. Облучатель устанавливают на высоте 70 см от пола, обогревают пороссят круглосуточно: через каждые 45 мин облучения делают 15-минутный перерыв.

Инфракрасные лампы ИКЗ 220—500 (ЗС-3) для обогрева пороссят подвешивают в подкормочных отделениях на высоте 70—130 см от пола в зависимости от возраста пороссят и температуры воздуха в свиноматочнике. Облучают пороссят круглосуточно, прерывисто: лампу включают на 1,5 ч, выключают на 30 мин. Для автоматического включения и выключения используют реле времени (2РВМ, РВ-1 и др.). Для обогрева пороссят можно использовать электрообогрев пола, в специальных домиках с гнездами для пороссят (стационарные или переносные) — лампы накаливания.

Осенью и зимой при недостаточной естественной ультрафиолетовой радиации целесообразно пороссят подвергать ультрафиолетовому облучению эритемными или ртутно-кварцевыми лампами ПРК-2. Продолжительность облучения лампами ЭУВ-30 рекомендуется 4—5 ч, а лампами ПРК-2 — 10—15 мин один раз в 3 дня.

Поросят с 2-недельного возраста начинают приучать к прогулкам: сначала 2 раза по 10 мин в день, а через каждые 2—3 дня время их прогулок увеличивают на 5 мин и к 2-месячному возрасту доводят до 1 ч.

От маток поросят обычно отнимают в 2-месячном возрасте. Однако при наличии соответствующих полноценных кормосмесей для пороссят и при хороших условиях содержания поросят можно отнимать и в 30-дневном возрасте. На крупных свиноводческих комплексах поросят рекомендуется отнимать в 26—30-дневном возрасте. В первые 15 дней после отъема поросят кормят в основном теми же кормами, что и в подсосный период, несколько увеличив дачу снятого молока.

При отъеме матку переводят в другой станок; к пороссятам ее пускают только для их кормления: в первый день 4 раза, во второй — 3, в третий — 2, в четвертый — 1. Из рациона свиноматок в это время исключают сочные корма и уменьшают количество концентратов.

Кормят поросят-отъемышей 3 раза в сутки. В рационах ремонтного молодняка удельный вес концентратов должен составлять 70—75%, сочных — 15—20, травяной муки — 7 и кормов животного происхождения — 3%.

В первые 2—3 недели после отъема поросят содержат в маточных станках, затем их объединяют в более крупные группы с учетом возраста, живого веса и состояния здоровья. Разница в весе поросят одной группы не должна превышать более 3 кг. Температура воздуха в свиноматочниках для поросят-отъемышей и ремонтного молодняка должна быть в пределах 14—18°C, относительная влажность — не выше 70—75%. Для лучшего роста и развития и повышения устойчивости к заболеваниям молодняк на 2—3 ч в сутки выпускают на прогулки. Летом отъемышей и ремонтный молодняк лучше содержать в лагерах с использованием хороших пастбищ в утренние и вечерние часы.

Выращивание ягнят

В настоящее время отдают предпочтение зимнему и ранневесеннему окоту овцематок. Ягнята этих окотов пользуются летними пастбищами и к осени хорошо развиваются. Лучшими сроками осеменения овец в районах с умеренным климатом нужно считать август—сентябрь, а в засушливых районах—сентябрь—октябрь.

С появлением признаков родов овцематку переводят в тепляк или другое оборудованное для окота помещение, состоящее из четырех отделений: приемной для маток за несколько часов до родов; родильного помещения; помещения для «кучек»; изолятора на 10—15 голов для заболевших маток с ягнятами. После родов маток с ягнятами переводят в небольшие (на 3—5 голов взрослых овец) групповые клетки-оцарки. Неспokoйных, главным образом молодых овцематок, не подпускающих к себе новорожденных ягнят, помещают в отдельную клетку-«кучку» размером 1×1,2 м. В «кучке» за 1—3 дня овцематка и ягненок привыкают друг к другу. Из «кучек» овцематок с ягнятами переводят в групповые клетки на 5—10 маток. В такой небольшой группе ягнята быстрее находят матерей, своевременно и спокойно сосут их. Ягнят от маломолочных или павших овцематок подсаживают к маткам-кормилицам. Предварительно шею, спину, круп ягненка-приемыша смазывают околоплодной жидкостью или свежесвыдоенным молоком матери-кормилицы. Это необходимо для более быстрого привыкания овцы к чужому ягненку.

Температура воздуха в помещениях для новорожденных ягнят не должна быть ниже +10, а для более старших +8°C при относительной влажности воздуха в том и другом случае не выше 75%. В родильном отделении проводят локальный обогрев ягнят инфракрасными лампами до 10—15 дней. Первые 3 дня после рождения их облучают по 20 ч в сутки, в последующие дни облучение сокращают до 10 ч в сутки, выключая лампы через каждые 3 ч на 1 ч.

Через 3 дня после окота овцематок с ягнятами объединяют в сакманы (3—5 маток). Через каждые 2—3 дня сакманы укрупняют, доведя в них количество овцематок к месячному возрасту ягнят до 80—120.

Первые 3—4 недели после рождения ягнята питаются в основном молоком матери. В ночное время чабаны поднимают маток для кормления ягнят. Их подпускают к маткам через каждые 2—3 ч. С 5-дневного возраста слабых ягнят от маломолочных маток подкармливают парным коровьим молоком. В первые дни его выпаивают из бутылок через резиновые соски, которые дважды в день кипятят в содовом растворе. Позднее молоко наливают в гончарные чашки или деревянные корытца. Первоначально молоко ягнятам дают через каждые

2—3 ч в количестве 30—60 г на голову. В дальнейшем норму коровьего молока увеличивают, а число его выпоек сокращают.

Для дополнительной подкормки ягнят от многоплодных маток, наряду с коровьим молоком, можно использовать заменитель цельного молока (ЗЦМ). С 7—10-дневного возраста ягнят приучают к грубым и концентрированным кормам. Для подкормки ягнят выделяют высококачественную травяную муку, сено, морковь, жмых, отруби, соль, мел, костную муку и др.

Суточная норма поваренной соли для ягнят—5—8 г. С первых дней жизни ягнят приучают к веточному корму. На матку с ягнятами в летний период заготавливают до 2 ц веников.

Подкармливают ягнят отдельно от овцематок, так как последние отталкивают ягнят от кормушек. Для этого между групповыми клетками для маток с ягнятами (оцарками) оставляют свободные клетки—«столовые», куда ягнята выходят из оцарков через специальные лазы шириной 25 и высотой 35—45 см.

В полуторамесячном возрасте ягнят начинают приучать к обрату. Вначале его выпаивают по 50—100 мл в день из бутылки с соской, а затем из деревянных корытц. Лишь в 2-месячном возрасте ягнята способны переваривать и усваивать питательные вещества растительных кормов как и взрослые животные.

Ягнята молочного возраста (от 3 до 9 недель) при неполноценном витаминно-минеральном питании заглатывают шерсть, засоряя ею сычуг, у них образуются пилобозоары—волосистые шары. Шары из растительных волокон—фитобозоары—могут сформировываться в переходный период кормления ягнят от молока к растительным кормам. Это связано с использованием заболоченных или засушливых пастбищ, кормов, убранных с них, так как они бедны кальцием, кобальтом, медью и другими минеральными элементами, каротином, витаминами В и Е.

При зимнем ягнении ягнятам предоставляют прогулки со 2—3-й недели, при весеннем—с 3—5-го дня после рождения. Вначале продолжительность прогулки ограничивают 10—15 мин, увеличивая ее постепенно. Баранчиков, идущих на нагул или откорм, кастрируют в 2—3-недельном возрасте.

Применяют несколько методов выращивания ягнят. При кошарно-базовом методе ягнят до 20-дневного возраста оставляют в кошаре или открытом базу. Маток, пасущихся недалеко на пастбище, через каждые 3 ч подгоняют к кошарам для кормления ягнят. Такая система содержания способствует повышению молочности овцематок и лучшему развитию ягнят.

В Сибири и Алтайском крае ягнят выращивают подсосно-отъемным методом. Ягнят до 10 дней содержат вместе с матерями, а затем их формируют в отдельные сакманы. До месячного возраста ягнята сосут маток 4 раза, до 3-месячного—3 и

далее до отбивки — 2 раза в сутки. К месячному возрасту ягнят вместе с матками объединяют в общую отару и только многоплодные сакманы (матки с тройнями и более) содержат отдельно до момента отбивки ягнят от матерей.

В теплое время года сакманы маток с ягнятами выпускают на пастбище. Во время пастбы следят за тем, чтобы ягнята и матки не перебегали из одного сакмана в другой и не теряли друг друга. Сакман от сакмана пасут на расстоянии не менее 500 м.

Ягнят от маток отнимают в 3,5—5-месячном, а племенной и отстающий в росте молодняк — в 4-месячном возрасте. От смушково-молочных овец, используемых для доения, ягнят отбивают в 2,5—3-месячном возрасте. Ягнят после отбивки разделяют по полу и формируют из них отары по 700—900 ярок, 600—700 баранчиков, 900—1200 валушков. В летнее время отбитых ягнят содержат на пастбище; в открытых базах или помещениях им скармливают сено, веточный корм, силос, концентраты. Чтобы ягнята не беспокоились и не искали своих матерей, их отгоняют на дальние пастбища. Для лучшей пастбы в каждую отару пускают одного или несколько старых валухов.

Выращивание жеребят

Выжеребка чаще происходит ранней весной (март—апрель), т. е. еще в холодное и сырое время. Поэтому особенно важно, чтобы в конюшне было тепло (+6—10°C) и не было сквозняков.

Нормально развитый жеребенок вскоре после рождения пытается встать на ноги и искать соски матери, в чем ему надо помочь. Жеребенок должен попить молозива в течение 0,5—1 ч после рождения. Окрепнув, жеребята начинают уже самостоятельно сосать мать. Молозиво кобыл — незаменимый корм для новорожденного. Поэтому, если matka почему-либо не может кормить жеребенка, его следует подпускать под кобылу-кормилицу. При задержке у жеребят первородного кала жеребят ставят клизму из теплой воды.

Жеребят можно вырастить и на коровьем молоке. Но так как кобылье молоко содержит меньше белка и жира, но больше сахара, то перед выпойкой жеребят коровье молоко на одну треть разбавляют теплой кипяченой водой и добавляют сахар (одну столовую ложку на 1 л молока). Молоко должно быть свежее, теплее (36—38°), лучше всего парное. До 2-месячного возраста жеребят выпаивают молоко регулярно через каждые 2 ч. В дальнейшем число кормлений доводят до 4—5 в сутки.

Если жеребенок отстает в развитии из-за недостатка молока у кобылы, его подкармливают коровьим молоком, не отни-

мая от матери. Жеребята наиболее интенсивно развиваются в первый год жизни и в основном за счет материнского молока. Чтобы подсосные кобылы имели высокую молочность, им создают хорошие условия кормления и содержания.

Жеребят с 1—1,5-месячного возраста приучают к дробному или плющенному зерну (овес, ячмень), отрубям (100—200 г); к отъему дачу концентратов доводят до 2—3 кг. Начиная с весны кобыл с жеребятами следует больше содержать на пастбище — на сухих участках с хорошим травостоем. Это способствует повышению устойчивости молодняка к заболеваниям, лучшему развитию сердца, легких, мускулатуры, пищеварительного тракта.

Если жеребята рождаются слабыми или недоразвитыми, их оберегают от холода, сырости и сквозняков, так как они очень чувствительны к низкой температуре и часто забывают. Таким жеребят надо растирать конечности и туловище, обеспечивать их сухой, чистой и мягкой подстилкой, а в случае необходимости покрывать попоной. Через 3—5 дней после выжеребки кобылу с жеребенком выпускают на прогулку сначала на 30—40 мин, затем продолжительность ее постепенно увеличивают. При прогулках в сырое и холодное время недостаточно окрепших жеребят оставляют с кобылами в помещении или под навесами.

Жеребенок должен все время находиться с маткой, так как он сосет ее 20—30 раз в сутки. Поэтому подсосных кобыл нельзя назначать на отдаленные работы и быструю езду. Не следует также рано отнимать жеребенка от матери. При раннем отъеме молодняк плохо развивается и чаще болеет. Однако от пользовательных кобыл жеребят рекомендуется отнимать сразу, а не постепенно, в возрасте 5—6 месяцев, от племенных — не раньше 8 месяцев.

После отъема жеребят от кобыл отделяют от кобылок и содержат в денниках (по два жеребенка) или в секциях группами (желательно на глинобитном полу). Жеребят необходимо чистить щетками, расчищать у них копыта и придавать им правильную форму. Систематически животным предоставляют motion в просторных загонах (левадах) или движение переменным аллюром в поле (степи) под наблюдением опытного верхового. Свободные движения на воздухе способствуют лучшему развитию, укреплению мускулатуры, костяка и устойчивости к заболеваниям.

Кормление жеребят-отъемышей должно быть разнообразным и полноценным. В стойловый период в их рацион включают злаковое и бобовое сено высокого качества, морковь, овес, ячмень, отруби, жмых, кукурузу, горох и кормовые бобы. В сутки им дают 15—20 г поваренной соли. Жеребят рекомендуется скармливать бобовое или бобово-злаковое сено (30% суточного количества), а также сенаж и морковь. Особо благо-

приятное действие на жеребят оказывает морковь (1,5—3 кг в сутки), которая обогащает рацион каротином и способствует повышению устойчивости организма жеребят к инфекционным и незаразным заболеваниям, а также улучшает деятельность пищеварительного тракта.

С наступлением теплых весенних дней и появлением растительности жеребят-годовиков (жеребчиков и кобылок отдельно) выпускают на пастбище. Для защиты жеребят от неблагоприятной погоды там устраивают легкие навесы с тремя стенами. На пастбище жеребят подкармливают концентратами и дают поваренную соль в виде лизунца.

Особенно большое внимание обращают на содержание жеребят-сосунов в условиях табунного коневодства. Для подсосных кобыл с жеребятами отводят лучшие по травостою пастбища. В период выгорания травы жеребят-сосунов подкармливают концентратами. Вначале им скормливают 400 г в день, затем, постепенно увеличивая норму, доводят до 1—2 кг, а для племенного молодняка — до 2—3 кг в сутки. Для подкормки жеребят на пастбище огораживают небольшой участок. Изгородь устраивают такой высоты, чтобы под нее могли подходить только жеребята. На участке ставят переносные кормушки, в которые насыпают концентраты и кладут соль-лизунец.

В условиях табунного коневодства жеребят отнимают осенью и весной. Осенний молодняк ставят в условия конюшенного содержания с введением в рацион сена, зернофуража и пр. Весной следующего года этих жеребят выпускают на выпас. При весеннем отъеме жеребенок зимой находится при матке на пастбище, которая облегчает ему добычу корма и, если у нее не пропало еще молоко, подкармливает его. Практика показывает, что жеребята, зимовавшие вместе с матками, весной, с появлением травы, быстро восстанавливают нормальную упитанность и более интенсивно растут.

Жеребят-отъемышей таврят и подвергают «обтяжке» или приучают к недоузду, привязи и движению в поводу. С годовалого возраста (весной) кобылок и жеребчиков пасут отдельно. Перед выводом на зимние пастбища жеребят осматривают, имеющих неудовлетворительную упитанность и больных отбивают от табуна и ставят на подкормку или лечение. При выращивании жеребят разных пород и назначений до полугодовалого возраста имеется много общего. Однако в дальнейшем молодняк выращивают в зависимости от назначения взрослой лошади (рысистой, верховой и рабочий тип).

Успех подготовки лошади обеспечивается знанием, опытом и терпением лиц, занимающихся подготовкой; последовательностью и постепенностью упражнений; настойчивостью требований к лошади с помощью одних и тех же средств; умелым применением ласки и наказания; различным подходом к лошади в зависимости от типа нервной деятельности животного.

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

ТИПЫ И РАЗМЕРЫ ПТИЦЕФЕРМ, ПТИЦЕЗАВОДОВ И ПТИЦЕФАБРИК

Птицеводческие хозяйства бывают:

товарно-яичного и мясного направления соответственно для производства яиц и мяса птицы; хозяйства по выращиванию и реализации ремонтного молодняка кур для комплектования промышленных стад;

племенные — для совершенствования существующих и выведения новых пород и линий птиц и их размножения для обеспечения племенной продукцией товарных хозяйств и ИПС.

В товарных хозяйствах яичного направления основная продукция — яйца, сопутствующая — мясо; в товарных хозяйствах мясного направления основная продукция — мясо, сопутствующая — яйца. Главная продукция хозяйств по выращиванию ремонтного молодняка — ремонтный молодняк кур и суточные цыплята. В племенных хозяйствах основной продукцией являются племенные яйца и племенная птица, сопутствующей — пищевые яйца и мясо. Побочная продукция во всех хозяйствах: пух, перо и другие утилизируемые отходы основного производства.

Размеры товарных хозяйств яичного направления определяются по среднегодовому поголовью кур-несушек промышленного стада; мясного направления — по количеству сдаваемого молодняка на мясо в год; хозяйства по выращиванию ремонтного молодняка — по количеству выращиваемого и реализуемого молодняка; племенные хозяйства — по начальному поголовью взрослой птицы.

В зависимости от конкретных местных условий, технологии содержания и направления выращивания птицы рекомендуются для строительства следующие номенклатура и типы птицеводческих ферм и специализированных птицеводческих хозяйств — фабрик.

Товарные хозяйства:

птицеводческая ферма яичного направления с напольным или клеточным содержанием кур-несушек без родительского стада (в колхозах и совхозах) — на 10, 15, 25, 50 и 100 тыс. голов;

птицеводческая фабрика яичного направления с клеточным содержанием кур-несушек с родительским стадом — на 200, 400, 500 и 1000 тыс. голов;

птицеводческая ферма для выращивания цыплят (бройлеров) на мясо без родительского стада (в колхозах и совхозах) — на 80, 160, 240, 320 и 500 тыс. голов;

птицеводческая фабрика для выращивания цыплят на мясо с родительским стадом — на 3, 4, 6 и 8 млн. голов;

птицеводческая ферма для выращивания индюшат на мясо без родительского стада (в колхозах и совхозах) — на 25, 50 и 100 тыс. голов;

птицеводческая фабрика для выращивания индюшат на мясо с родительским стадом — на 250 и 500 тыс. голов;

птицеводческая ферма для выращивания утят на мясо (без водоемов) с родительским стадом и без него (в колхозах и совхозах) — на 65 и 125 тыс. голов;

птицеводческая фабрика для выращивания утят на мясо (без водоемов) с родительским стадом — на 250, 500, 750, 1000 и 1500 тыс. голов.

Хозяйства по выращиванию ремонтного молодняка кур:

птицеводческие хозяйства для выращивания и реализации ремонтного молодняка кур для комплектования промышленных стад.

Племенные хозяйства:

племенные птицеводческие заводы кур (яичного и мясного направлений), индеек, уток;

племенные птицеводческие репродукторы кур (яичного и мясного направлений), индеек, уток;

племенное птицеводческое контрольно-испытательное хозяйство.

Проектирование птицеводческих хозяйств, размером менее или более указанных в номенклатуре, осуществляется по заданиям, утвержденным МСХ СССР. Кроме хозяйств, перечисленных в номенклатуре, могут создаваться птицеводческие производственные объединения. Типы и размеры объединений и входящих в их состав предприятий определяются заданием на проектирование, утвержденным МСХ СССР.

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ

Каждый вид сельскохозяйственной птицы подразделяется на три основные группы: взрослые птицы, ремонтный молодняк и молодняк, выращиваемый на мясо.

К взрослым птицам относятся: куры яйценоских пород старше 180-дневного возраста, куры мясных пород старше 210-

индейки старше 240-, утки старше 180-, гуси старше 180—210-дневного возраста. Взрослых птиц подразделяют на промышленное стадо (куры), родительское стадо (куры, индейки, гуси и утки), племенное стадо (куры, индейки, утки и гуси).

Ремонтный и выращиваемый на мясо молодняк птицы имеет по принятой технологии следующие возрастные группы (табл. 45).

Таблица 45

Возрастные группы молодняка птицы

Птица	Возрастная группа (дни)	
	для ремонта стада	на мясо
Молодняк кур:	1—30 31—60	31—75 (петушки и выбракованные курочки)
яичного направления	от 61 до 140—150 от 1 до 140—150 от 141—151 до 180	
мясного направления	1—150 151—210	1—65 (бройлеры)
Молодняк индеек	1—20 21—120 1—120 121—240	1—20 21—120 1—120
Молодняк уток	1—55 56—180	1—10 11—30 31—55 1—20 21—55 1—55
Молодняк гусей	1—30 31—180 31—210	1—30 31—75 31—90

Примечание. Допускается выращивание и содержание в одном здании, без пересадки: кур яичного направления в универсальных клетках или на глубокой подстилке — от 1 до 515 дней; мясного направления на глубокой подстилке — от 1 до 480 дней.

Существуют следующие системы содержания птицы: напольная — взрослая птица и молодняк всех видов содержатся в помещениях на глубокой подстилке, планчатых или сетчатых полах без выгулов или с выгулами. Выгулы могут быть двух видов: солярии — ограниченные огражденные площадки с твердым покрытием; естественные выгулы — ограниченные площадки, не имеющие искусственного покрытия;

клеточная — взрослые куры — в групповых или индивидуальных клетках; молодняк кур, индеек, уток и гусей — в групповых клетках; лагерное содержание взрослой птицы и молодняка.

Содержание сельскохозяйственной птицы связано с получением основных видов продукции (пищевых диетических яиц

и мяса птицы). Отсюда все вопросы гигиены инкубации, выращивания молодняка, содержания взрослой птицы, производства мяса цыплят-бройлеров, мяса индеек, уток и гусей могут быть рассмотрены с учетом санитарно-гигиенической оценки основных технологических процессов при различных вариантах указанных систем содержания птицы.

Процесс производства яиц и мяса птицы может быть замкнутым, когда технологический цикл производства носит законченный вид производства в пределах одного хозяйства. В этом случае в одном специализированном хозяйстве обеспечивается круглогодичная поточная система производства яиц или мяса бройлеров. Технологический процесс производства яиц начинается с инкубации их, получения суточных цыплят и выращивания молодняка для равномерного круглогодичного комплектования промышленного стада несушек, дающих пищевое яйцо. Специализированные предприятия с замкнутым циклом могут быть по производству мясных цыплят (бройлеров), утиного, индюшиного и гусиного мяса.

Кроме специализированных хозяйств замкнутого типа, имеются хозяйства (фермы) с неполным технологическим циклом производства. Колхозы и совхозы при данной технологии получают суточный молодняк птицы на ИПС, а затем выращивают его для получения несушек, яиц, бройлеров.

НОМЕНКЛАТУРА ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номенклатура основных производственных зданий и сооружений для содержания птицы и их максимальная вместимость: птичники для напольного содержания кур промышленного стада — на 10 тыс. голов родительского стада — на 5 тыс., клеточного содержания кур промышленного стада — на 50 тыс., напольного содержания ремонтного молодняка в возрасте от 1 до 60 и от 1 до 140—150 дней — на 20 тыс., от 61 до 140—150 дней — на 16 тыс.; для клеточного содержания ремонтного молодняка в возрасте от 1 до 30, от 31 до 60, от 61 до 140—150 и от 1 до 140—150 дней — на 45 тыс.; для выращивания ремонтного молодняка и содержания кур в одном здании без пересадки в возрасте от 1 до 480—515 дней при напольном содержании — на 20 тыс., при клеточном — на 45 тыс.; для выращивания цыплят на мясо (бройлеров) — на 20 тыс.; птичники для содержания родительского стада индеек — на 2,5 тыс., для клеточного содержания индюшат от 1 до 20 дней — на 30 тыс.; для напольного содержания индюшат от 21 до 120 и от 1 до 120 дней — на 10 тыс.; селекционный птичник — на 0,5 тыс.; птичник для уток родительского стада — на 2 тыс., для клеточного содержания утят в возрасте от 1 до 10 дней — на 40 тыс.,

от 1 до 20 дней — на 20 тыс.; для напольного содержания утят в возрасте от 11 до 30, от 21 до 55, от 31 до 55, от 1 до 55 дней — на 10 тыс., от 56 до 180 дней — на 2,5 тыс., селекционный — на 1 тыс., птичники с сетчатым полом с гидросмывом помета для цыплят от 1 до 20 дней — на 25 тыс.; птичники для гусей родительского стада — на 2 тыс., для напольного содержания гусят — на 5—6 тыс. голов.

К основным производственным зданиям также относятся инкубатории и склады пищевых яиц, вместимость которых определяется размером хозяйства.

К зданиям и сооружениям обслуживающего назначения относятся: подсобные производственные (здания и сооружения ветеринарного назначения в соответствии с НТП ветобъектов НТП-сх.8—67 и «Ветеринарно-санитарными требованиями при проектировании и эксплуатации специализированных птицеводческих хозяйств и ферм»); кормоприготовительные цехи, цех убоя птиц, обработки тушек и утилизации отходов, мастерская для ремонта оборудования и тары, автовесы, внутренние проезды с твердым покрытием и с выходом к дорогам общего пользования и др.; складские (склады кормов, подстилки, тары, хозяйственного инвентаря, помехохранилище и др.); вспомогательные (кантора хозяйства, блок бытовых помещений, куда входят гардеробная с сушильным шкафом, умывальная, душевая, уборная и др.).

В зависимости от типа и мощности птицеводческого хозяйства блок бытовых вспомогательных зданий и помещений может состоять из ветсанпропускника в соответствии с НТП ветобъектов (НТП-сх.8—67).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ТОЧКАМ, ЗДАНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ

Птицеводческие фермы, особенно птицефабрики и племптицезаводы, необходимо размещать на обособленных участках вне пределов населенного пункта.

Проектирование и строительство птицефабрик и птицеферм должны вестись строго по секторам: птицеводческий (все здания для содержания птицы и инкубации яиц) и административно-хозяйственный.

В крупных специализированных промышленных комплексах птицу разного назначения размещают по зонам: маточное стадо, инкубаторий и ремонтный молодняк — в одной зоне (цехи маточного стада и ремонтного молодняка отгораживаются сеткой); промышленное стадо — куры-несушки или молодняк, выращиваемый на мясо, — в другой. Цехи убоя птицы, обработки тушек и утилизации отходов выделяют в отдельную зону. Зда-

ния обслуживающего назначения (подсобные, производственные, складские и вспомогательные) также обособляют.

Между цехами и птичниками определены следующие санитарные разрывы: сектор птицеводческий от административно-хозяйственного сектора — 60 м; между зонами птиц — 60 м; инкубаторий от цехов взрослой птицы — 60 м; инкубаторий от молодняка первого возраста — 40 м; между птичниками с напольным содержанием ремонтного молодняка — 25 м; между птичниками промышленных несушек и мясных цыплят (бройлеров), индюшат, утят и гусят — 20 м; между помещениями для ремонтного молодняка цыплят по возрастным группам: от 1 до 30 дней, от 31 до 60 дней — 60 м; от 1 до 60 (70) дней (в клетках), от 61 (71) до 150—180 дней — 60 м; индюшат от 1 до 30 дней от 31 до 120 и от 121 до 180 дней — 60 м; утят от 1 до 10 дней, от 11 до 55 и от 56 до 180 дней — 60 м; гусят от 1 до 30 дней, от 31 до 75 и от 76 до 180 дней — 60 м; маточного стада индеек и ремонтного молодняка индеек — 100 м.

Нормами технологического проектирования предусмотрена максимальная концентрация поголовья птиц в одной зоне: кур промышленного стада — 270 тыс. голов; родительского стада — 30 тыс., ремонтного молодняка для комплектования промышленного стада — 250 тыс., родительского стада — 90 тыс., бройлеров — 250 тыс., индеек родительского стада — 10 тыс., молодняка индеек, выращиваемых для комплектования родительского стада, — 50 тыс., индюшат, выращиваемых на мясо, — 100 тыс., уток родительского стада — 20 тыс., утят для ремонта родительского стада — 100 тыс., утят, выращиваемых на мясо, — 250 тыс.

Для товарных хозяйств, мощность которых не превышает 500 тыс. кур-несушек, или 4 млн. бройлеров, или 250 тыс. индюшат, или 1 млн. утят в год зооветеринарные разрывы между отдельными зонами должны быть не менее 500 м. В таких хозяйствах разница в возрасте молодняка одной зоны допускается в пределах данной технологической группы.

Зоны выращивания ремонтного молодняка в соответствии с принятыми технологическими группами следует делить на подзоны с разрывом между подзонами не менее 100 м. Зоны выращивания цыплят на мясо также следует подразделять на подзоны, чтобы обеспечить заполнение их одновозрастной птицей и полное освобождение подзоны в конце технологического цикла для санации сроком не менее чем на 7 дней и всей зоны один раз в году на срок не менее 10 дней. При выращивании молодняка от 1 до 140—150 дней и при содержании птиц от 1 до 480—515 дней в одном здании без пересадок возрастной диапазон в зоне не должен превышать 60 дней.

Для товарных хозяйств, мощности которых превышают 500 тыс. кур-несушек, или 4 млн. бройлеров, или 250 тыс. индюшат, или 1 млн. утят в год, а также для производственных

объединений независимо от их мощности зооветеринарные разрывы между отдельными зонами должны быть не менее 1500 м, в том числе и между зонами инкубатория и убойного цеха. В таких хозяйствах предусматриваются одновременное заполнение разновозрастной птицей и освобождение каждой зоны в конце технологического цикла сроком не менее чем на 7 дней. В товарных хозяйствах и объединениях возрастной диапазон для молодняка кур и индеек в отдельных зонах допускается до 15, для уток — до 20 дней.

В племенных птицеводческих хозяйствах деление на зоны, зооветеринарные разрывы между зонами, концентрация птицы и возрастной диапазон в зонах определяются заданием на проектирование, утвержденным МСХ СССР. Зооветеринарные разрывы между отдельными одноэтажными птичниками должны быть не менее 20 м.

Заполнять каждый птичник следует разновозрастными партиями птиц. Допускается позальное комплектование, при этом разница в возрасте птицы, находящейся в одном здании, не должна превышать 5 дней. При технологии выращивания утят от 1 до 10 и от 11 до 30 дней в одном здании разница в возрасте допускается до 20 дней, а помещения могут сообщаться через двери или ворота.

Профилактические перерывы в птичниках:

при напольном содержании взрослых птиц всех видов — месячный перерыв при замене всего стада; при клеточном содержании взрослых кур-несушек — не менее 20 дней при замене всего стада; при напольном содержании молодняка кур и индеек — не менее 14 дней при смене каждой партии; для молодняка уток в зависимости от срока их содержания — от 7 до 14 дней; при клеточном содержании молодняка кур и индеек до 60-дневного возраста — не менее 10 дней; при технологии выращивания от 1 до 140—150 дней в одном здании — не менее 20 дней, а молодняка уток — не менее 4 дней при смене каждой партии; для напольного и клеточного содержания молодняка всех видов — один раз в году не менее 27 дней; при технологии содержания птицы в одном здании без пересадки от 1 до 480—515 дней на полу или в универсальных клетках — месячный перерыв при замене всего стада.

Профилактический перерыв в инкубатории — не менее 6 дней в году между последним выводом молодняка и первой закладкой яиц после перерыва.

В товарных хозяйствах яичного и мясного направлений, а также в племенных хозяйствах необходимо предусматривать следующие ветеринарные и ветеринарно-санитарные объекты: ветеринарно-диагностические лаборатории с аптекой, складом биопрепаратов; вскрывочную с крематорием; склад для хранения дезосредств; санитарную бойню с холодильником и утилизационной установкой; дезопромывочный пункт для мойки и

дезинфекции средств перевозки птицы, возвратной тары для мяса и транспорта; санитарные пропускники с душевыми установками для санитарной обработки людей, прачечную для стирки белья; дезинфекционные барьеры.

В хозяйствах яичного и мясного направлений с поголовьем менее 100 тыс. кур-несушек, или 1 млн. бройлеров, или 100 тыс. индюшат, или 500 тыс. утят вместо диагностических лабораторий следует иметь ветпункт с диагностическим кабинетом, аптекой и складом биопрепаратов.

Санитарная бойня должна быть в каждом птицеводческом хозяйстве независимо от наличия в нем цеха убоя птиц.

Дезинфекция яичной тары предусматривается в технологическом потоке цеха по сортировке и переработке яиц (яйцескладе).

В каждой зоне, где размещается птица, необходимо иметь свой санитарный пропускник для санитарной обработки персонала, обслуживающего данную зону, дезбарьер для дезинфекции ходовой части транспорта и склады подстилки.

Ветеринарно-диагностическую лабораторию и вскрывочную с крематорием размещают в административно-хозяйственной зоне; дезопромывочный пункт — в зоне цеха убоя птиц на расстоянии 60 м от него, санитарную бойню — на расстоянии 100 м.

Объекты и здания обслуживающего назначения (подсобно-производственные, складские и вспомогательные) предусматривают в зоне административно-хозяйственного управления.

Необходимость цеха убоя птиц, обработки тушек и утилизации отходов для птицеферм мощностью до 100 тыс. кур-несушек определяется заданием на проектирование и возможностью использования имеющихся убойных цехов, расположенных на расстоянии до 50 км от хозяйства. Для птицефабрик мощностью более 100 тыс. кур-несушек и птицефабрик мясного направления любой мощности строительство цеха убоя птиц, обработки тушек и утилизации отходов обязательно.

Здания для ремонтного молодняка и инкубаторий необходимо располагать с наветренной стороны по отношению к другим зданиям для птицы, промышленное стадо птиц — с подветренной стороны по отношению к родительскому стаду.

Ветеринарные объекты и помехохранилища размещают с подветренной стороны по отношению к производственным зданиям основного назначения, яйцесклад — ближе к въезду в хозяйство с учетом реализации яиц без заезда транспорта на производственную территорию.

Помехохранилище, предназначенное для складирования помета из одной зоны, следует устраивать на расстоянии 300 м от нее; для нескольких зон — на расстоянии не менее 1,5 км от каждой зоны.

ВНУТРЕННЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПТИЧНИКОВ И НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ПТИЦ

Здания и сооружения для птиц должны отвечать требованиям технологического процесса.

Типовой инкубаторий специализированных хозяйств — это капитальное помещение размером 54×18 м с водопроводом, канализацией, центральным отоплением и принудительной приточно-вытяжной вентиляцией. В состав инкубатория входят: инкубационный и выводной залы, яйцесклад из трех отделений (приемная, сортировочная и помещение для хранения яиц), дезокамера, моечная, зал для сортировки суточного молодняка и подсобные помещения.

Инкубационные и выводные залы строят в составе инкубатория в виде отдельных помещений с перегородками, обеспечивая надежную изоляцию залов и герметически закрывающихся дверей. Современные инкубатории укомплектовывают инкубаторами «Рекорд-39», «Рекорд-42», «Универсал-45» и «Универсал-50» соответственно на 39, 42, 45 и 50 тыс. куриных яиц.

В зависимости от размера птицеводства (50, 100, 200 или 500 тыс. несушек) количество и состав комплектов оборудования инкубаториев неодинаковы. Комплект оборудования инкубатория для птицеводства на 50 тыс. кур-несушек «Инкубаторий-50» включает три инкубатора «Универсал-45», два «Универсал-50», стол-овоскоп, машину для сортировки яиц (4200 шт/ч), машину для сухой очистки яиц (1000 шт/ч), установку для обработки лотков, машину для обрезания клювов.

Для более крупных птицеводческих хозяйств предназначены «Инкубаторий-100», «Инкубаторий-200», «Инкубаторий-500».

Эффективность производства яиц и мяса птицы в значительной степени зависит от типа помещения, уровня механизации, способа применения подстилки и других факторов. В настоящее время строят разнообразные, преимущественно широкогабаритные здания с различной вместимостью поголовья, разными конструктивными решениями, с комплексной механизацией трудоемких процессов.

При напольной системе содержания птицы предусматриваются следующие размеры перегородок между секциями в птичниках: для кур яичного и мясного направлений и молодняка яичного направления старше 60 дней, мясного направления старше 60—70 дней, цыплят до 60—70 дней, индеек взрослых, индюшат до 120 дней и старше — на всю высоту помещения; уток взрослых и молодняка — 0,6 м, гусей взрослых — 1,25 м и молодняка — 0,6 м. На выгулах и в соляриях высота перегородок для кур яичного направления и молодняка старше 60 дней составляет 2,2—2,4 м от земли; кур мясного направления и молодняка старше 60—70 дней — 1,8; цыплят до 60—

Плотность посадки птицы в птичниках

Вид и возраст птицы	Количество голов на 1 м ² пола птичника	
	на глубокой подстилке	на планчатом или сетчатом полу
Взрослая птица		
Куры яйценоских пород:		
родительское стадо	3,5—4	3,5—4
промышленное стадо	5	5
Куры мясных пород — родительское стадо	3—3,5	3—3,5
Индеек — родительское стадо	1,5	—
Утки — родительское стадо	3	—
Гуси — родительское стадо	1,5—2	—
Молодняк, выращиваемый для ремонта стада		
Кур яичного направления в возрасте (дн.):		
1—30	25	—
31—60	16	—
1—60	17	17
61—140—150	9	9
1—140—150	11—11,5	11—11,5
141—151—180 (для родительского стада)	4,0—4,5	4,0—4,5
141—151—180 (для промышленного стада)	5,2	5,2
Кур мясного направления в возрасте (дн.):		
1—150	8—8,5	—
151—210	3,3—3,9	—
Индеек в возрасте (дн.):		
21—120	4	—
121—180 и 181—240	2	—
Уток в возрасте (дн.):		
1—55 (в клетках)	10	10
56—180	3,5	3,5
Выращивание и содержание кур в одном здании без пересадки:		
от 1 до 480 дней (мясное направление)	7	—
от 1 до 515 дней (яичное направление)	7,5—8	7,5—8
Молодняк на мясо		
Цыплята-бройлеры в возрасте (дн.):		
1—63—65	14	—
Цыплята яичного направления в возрасте (дн.):		
1—75	16	16
Индюшата в возрасте (дн.) 21—120 и 1—120	4	4
Утят в возрасте (дн.):		
1—10	—	25
11—30	12	14
31—55	8	8
1—20	16	18
21—55	10	10
1—55	10	10
Гусята в возрасте (дн.):		
1—30	8—10	—
31—40	4	—
старше 41	5—4	—

70 дней — 1,5—1,6; индеек взрослых и молодняка старше 120 дней — 2,2—2,5; индюшат до 120 дней — 1,6—1,9; уток взрослых и молодняка — 0,6; гусей взрослых — 1,5; молодняка — 0,6 м.

Нижняя часть перегородок между секциями (в птичниках) для кур, индеек, гусей, цыплят, индюшат, утят и гусят (высота 0,6 м), индюков (1,25 м) должна быть глухой (сплошной).

Полы в птичниках для содержания птицы на глубокой подстилке и в клетках должны возвышаться над уровнем планировочной отметки земли у здания не менее чем 0,15 м, планчатые или сетчатые полы следует устраивать на высоте 0,4 м от нижнего пола птичника, но не выше уровня низа окон. Высота пометных коробов — не более 0,6 м.

Количество и размеры ворот определяются технологическими требованиями и габаритами машин, оборудования и строительными параметрами. Двери в перегородках, ограждениях секций, выгулов и соляриев делают сетчатыми.

В районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже —20°C ворота и двери помещений делают с тамбурами, а в обоснованных случаях — с воздушно-тепловыми завесами.

Окна в птичниках для напольного содержания птиц рекомендуется располагать на высоте 0,6—1,2 м от пола до подоконника, в помещениях для клеточного содержания птиц и в инкубатории — 0,9—1,2 м.

Внутренняя минимальная высота производственных помещений от уровня пола до низа выступающих конструкций покрытия должна быть: в птичниках для напольного содержания птиц — 2,0—2,4 м; в залах для клеточного содержания птиц, инкубационных и выводных залах инкубаториев — в зависимости от габаритов оборудования; в кормоподготовительных, моечных, лабораториях, яйцескладах, в служебных и других производственных помещениях — 2,0—2,4 м.

В цехах убой птиц, обработки тушек и утилизации отходов стены на высоту 1,8 м облицовываются плиткой.

Плотность посадки птицы в птичниках представлена в таблице 46.

Вместимость отдельных секций птичников при напольном содержании в промышленных хозяйствах следующая: взрослая птица — куры — 1000—1500, индейки — 500, утки — 25—30, гуси пользовательные — 50—150, гуси племенные — 25, ремонтный молодняк кур — 1000—2500, цыплята на мясо (бройлеры) — 10 000, индюшата — 500, утята — 150—200, гусята — 200—250 голов.

При определении размеров территории птицеводческих хозяйств при содержании птицы на полу учитываются площади, отводимые под выгулы и солярии. В товарных хозяйствах для взрослого стада кур, индеек, ремонтного молодняка индеек в возрасте от 21 до 120 дней под солярии отводят 50% площади

Клеточная батарея КБМ-2 — четырех- и пятиярусная, двухрядная, (для выращивания цыплят от 31 до 60 дней)

Показатели	Клет-ки	Средняя секция	Крайние секции	Клеточная батарея
Длина (мм)	700	1400	1350—1360	1400×К+2710 до 40,4 м
Ширина (глубина, мм)	455	910 по кар-касу, 1290 по кормуш-кам	—	1290 по кор-мушкам, 1590 по кор-мораздатчи-ку
Высота (мм)	310	—	—	—
Высота внутри (мм)	280	—	—	—
Высота пометного простран-ства (мм)	120	—	—	—
Общая высота (мм)	—	2190(2580)	2190(2580)	2190(2580)
Число клеток	—	16(20)	—	16(20)×К
Количество цыплят	11	176(220)	—	176(220)×К
Плотность посадки (гол/м²)	34,3	—	—	—
Кормушки желобковые, число линий	—	—	—	8(10)
Пойлки желобковые, число ли-ний	—	—	—	8(10)
Привод навесного кормораз-датчика и скребково-тросово-го транспорта для уборки по-мета с каждого яруса	—	—	—	Лебедка фрикцион-ная, мотор-редуктор мощностью 0,6 кВт, скорость 8,6 м/мин

Примечание. В скобках даны показатели для пятиярусной батареи; К — количество секций.

Клеточные батареи КБМ-2 переоборудуют для выращивания цыплят, а также бройлеров от 1 до 60-дневного возраста без пересадки. Их применяют также для выращивания индюшат от 1 до 40 дней и утят от 1 до 20 дней.

Универсальная четырехъярусная клеточная батарея предназначена для выращивания цыплят от однодневного до 140-дневного, бройлеров и индюшат до 60-дневного, утят от 1 до 20-дневного возраста:

Число ярусов	4 и 3
Площадь клетки (м²)	0,315 и 0,630
Размеры клетки (мм):	0,4 и 0,8
длина	700 и 900
ширина	900
Габариты (м):	1,4
длина приводной секции	0,7
длина конечной секции	1,4—1,8
длина средних секций	

птичников. Солярии для утят от 11- до 30-дневного возраста устраивают из расчета 7 голов на 1 м², от 1 до 55 дней — 5 голов на 1 м²; естественные выгулы для утят от 31 до 55 дней — 3 головы и от 56 до 180 дней — 2 головы на 1 м² площади. В племенных хозяйствах площадь солярия для взрослых кур равна до 0,2; индеек — до 0,4 м² на голову; для ремонтного молодняка кур и индеек — 100% площади птичников; площадь естественных выгулов для уток составляет 2, для гусей — 15—20 м² на голову.

Солярии ограждают с трех сторон сеткой и разделяют поперечными сетчатыми перегородками на части, соответствующие секциям птичников; а солярии селекционных птичников и сверху ограждают сеткой. В соляриях для уток устраивают проточные купочные канавки. В районах с жарким сухим летом (республики Средней Азии, Закавказья и Северного Кавказа, юг Украинской и Молдавской ССР) над соляриями и естественными выгулами устраивают теневые навесы.

При лагерном содержании племенных птиц (в передвижных домиках или под навесом) пастбища для кур и их ремонтного молодняка отводят из расчета 10 м² на голову; для индеек и их ремонтного молодняка — 25 м².

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПТИЧНИКОВ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Для механизации производственных процессов в птичниках (транспортировка и раздача кормов, поение, сбор яиц, уборка помета и др.) применяют комплекты оборудования преимущественно новых образцов серийного производства, рекомендованные МСХ СССР и Всесоюзным объединением «Сельхозтехника». Комплекты выбирают в зависимости от вида и возраста группы птицы, системы их содержания, способов кормления и габаритов птичников применительно к зональным условиям.

Техническая характеристика клеточных батарей

Клеточная батарея КБЭ-1 — пятиярусная, однорядная с встроенными электрообогревателями; предназначена она для выращивания цыплят от 1 до 30 дней, индюшат — от 1 до 25 дней, утят — от 1 до 10 дней. Длина батареи — до 39 м.

	КБЭ-1	КБЭ-1А
Число ярусов (шт.)	5	5
Число клеток в ярусе (шт.)	12	18
Габариты клетки (мм):		
ширина	700	700
глубина	538	538
высота	220	220
Вместимость батареи (голов)	1320	1980
Вместимость клетки (голов)	22	22

Общая длина клеточной батареи (определяется размером помещения и количеством средних секций К, м)	до 41,3
Ширина по каркасу (мм)	900
Ширина по кормушкам (мм)	1200
Ширина по кормораздатчику (мм)	1500
Высота (мм)	2200
Вместимость клетки:	
цыплят в возрасте от 1 до 45 дней	20 и 40
ремонтных молодок от 45 до 140 дней	10 и 20
Вместимость батареи (при длине клеточной батареи 41,3 м):	
цыплят в возрасте от 1 до 45 дней	2240
ремонтных молодок	2016

Клеточная батарея КБН — трех- и четырехъярусная, двухрядная (для содержания кур-несушек)

Габариты клетки (мм)	700×450×400—450
Длина средней секции (мм)	1400
Длина приводной и конечной секции (мм)	2110
Высота пометного пространства (мм)	120
Общая высота (мм)	2400
Общая длина (мм)	до 39200
Ширина по кормушкам (мм)	1350
Ширина по кормораздатчику (мм)	1600
Количество кур в секции	112
Количество кур в клетке	7

Одноярусные клеточные батареи типа ОБН. На раму установлены четырехрядные одноярусные секции размером 2080×2440. Детали секции (подножная решетка с боковинами на четыре ряда батарей, поперечные и продольные перегородки, верхняя сетка с дверками для посадки птицы) — сварные из стальной проволоки диаметром 2 мм, оцинкованные.

Таблица 48

Количество и размеры лазов в стенах птичников для выпуска птиц на выгулы при напольном их содержании

Птичники	Количество голов на один лаз	Размеры лазов (м)		Высота низа лаза от пола (м)
		ширина	высота	
Для взрослой птицы:				
кур	500	0,4	0,4	0,2
индеек	100—150	0,4—0,5	0,6—0,8	0,2
уток	30—50	0,4	0,4	0,1
гусей	50	0,5	0,6	0,1
Для молодняка:				
кур	500	0,3	0,3	0,1
индеек	125—200	0,3	0,4	0,15
уток	150—200	0,3	0,4	0,05

Таблица 49

Количество кормушек и поилок для птиц при напольном их содержании в зависимости от фронта кормления и поения на одну голову

Вид и возрастная группа птицы	Фронт кормления и поения на одну голову (см)		
	сухое кормление	влажное кормление	поение
Взрослое поголовье			
Индеек	8	20—30	4
Утки	2	15	2
Гуси	6	18	4
Молодняк			
Индеек в возрасте (дн.):			
1—20	2	3	1
21—120, 1—120	4	10	2
121—240	6	12	2
Уток в возрасте (дн.):			
1—30	1,5	5	2
31—55, 1—55	1,8	10	2
56—180	2	15	4
1—20	1,5	5	2
21—55	1,8	10	2
Гусята	—	—	2

Таблица 50

Размеры гнезд (м) и количество их для птиц при напольном содержании

Вид птицы	Контрольные гнезда				Индивидуальные гнезда				Групповые гнезда			
	ширина	глубина	высота	количество голов на одно гнездо	ширина	глубина	высота	количество голов на одно гнездо	ширина	глубина	высота	количество голов на одно гнездо
Куры	0,3	0,4—0,5	0,3—0,4	3	0,3	0,4	0,3—0,4	6—8	2	0,5	0,4	1—1,5
Индеек	0,4—0,5	0,7	0,6	2	0,4	0,7	0,6	4—7	—	—	—	—
Утки	0,3	0,4	0,2	1	0,3	0,4	0,4	3—4	—	—	—	—
Гуси									0,45	0,7	0,6	2—3

Примечание. Гнезда для кур помещают на высоте не более 0,5—0,6 м от поверхности пола или глубокой подстилки; гнезда для индеек, уток и гусей устанавливают на полу.

При сборке деталей секции образуются четыре ряда клеток размером 310×457×400—450 мм. Между двумя рядами клеток имеется пространство шириной 126 мм, в котором разме-

щают одну желобковую поилку, ниже — одну желобковую кормушку, под ней — желоб для ленточного транспортера сбора яиц. В клетку помещают 3 курицы-несушки. Комплект клеток рассчитан на 7608, 15216 и 22824 кур-несушек при длине здания 102 м и ширине соответственно 6, 12 и 18 м.

Таблица 51

Размеры насестов для птиц

Вид и группа птиц	Размеры насестов (см)			Высота насестов от пола (см)
	длина бруска на одну голову	ширина бруска	расстояние между брусками	
Взрослая птица				
Куры:	18	4	30—35	80
яйценосных пород	20—25	4	30—35	60
мясных пород	35—40	6	50—60	45—50
Индейки				
Молодняк				
Цыплята старше 60 дней	12—15	4	20—25	50—60
Индюшата старше 20 дней	25—35	5	45—50	40—50

Примечание. Насесты не предусматриваются при выращивании цыплят на мясо и содержании птицы на планчатых полах.

Нормы площадей помещений производственного назначения (за исключением помещений для непосредственного содержания птиц) приведены в приложении 11.

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ И КРОЛИКОВ

ТИПЫ И РАЗМЕРЫ ЗВЕРОВОДЧЕСКИХ И КРОЛИКОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Звероводческие и кролиководческие фермы по назначению разделяются на племенные и товарные. Племенные фермы предназначены для совершенствования основного стада и выращивания высокоценного племенного молодняка зверей и кроликов. Товарные фермы: звероводческие — для производства шкурок, нутриеводческие, кроме того, — мяса, кролиководческие — для производства мяса, шкурок и пуха.

Нормами технологического проектирования по количеству самок предусмотрены следующие виды и размеры звероводческих и кролиководческих ферм: норковая — 2000—20000 самок, лисоводческая — 600—2400, песцовая — 500—1500, соболиная — 450—3150, нутриеводческая — 1200—7200, кролиководческая — мясо-шкурковая — 400—4800, пуховая — 400—2400 самок.

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ

В кролиководстве приняты три системы содержания: наружно-клеточная, шедовая и в закрытых крольчатниках. При наружно-клеточной системе кроликов круглый год содержат в клетках, поставленных под открытым небом. При шедовой системе клетки располагают в шедрах (сараях). В закрытых крольчатниках круглый год выращивают молодняк на промышленной основе. В таких помещениях микроклимат регулируют.

В звероводстве применяют шедовую, вольерную и наружно-клеточную системы содержания. Способы содержания различных видов и групп зверей и кроликов приведены в таблице 52.

Номенклатура зданий и сооружений, состав помещений и технологические требования к ним приведены в таблице 53.

К зданиям и сооружениям обслуживающего назначения относятся:

подсобные производственные (кормоцех, здания и сооружения ветеринарного назначения, вышка для наблюдения за гоном лисиц и песцов, автовесы, пункт первичной обработки

шкурки, ограждение фермы, внутренние проезды с твердым покрытием с выходом к дорогам общего пользования и др.);

складские (бригадный сарай для инвентаря и подстилки, стеллажи с навесами для травы кроликам и нутриям, холодильник, склады кормов и подстилки и хозяйственного, навозохранилище и др.);

Т а б л и ц а 52

Способы содержания зверей и кроликов

Вид зверей	Возрастная группа	Способ содержания	Размещение	Районы распространения
Норки, соболи, лисы, песцы	Основное стадо и молодняк	В индивидуальных клетках	В сараях (шедах)	Везде, кроме районов с температурой $+35^{\circ}\text{C}$ и выше с периодом стояния более 4 ч в сутки
Лисы, песцы	Основное стадо (самцы) Основное стадо	В индивидуальных отдельно стоящих клетках В индивидуальных клетках (с бассейнами)	— В сараях (шедах)	То же При расчетной температуре от -20° и выше
Нутрии	Основное стадо	В заблокированных открытых индивидуальных клетках (с бассейнами или без бассейнов)	—	При расчетной температуре от -10°C и выше
	Молодняк	В вольерах группами (с бассейнами)	—	При расчетной температуре от -20°C и выше
Кролики	Основное стадо	В индивидуальных клетках	В сараях (шедах)	Везде, кроме районов с температурой $+35^{\circ}\text{C}$ и выше с периодом стояния более 4 ч в сутки, а также районов с расчетной температурой -40°C
	Молодняк	В групповых клетках	То же	То же

Примечание. Допускается парное содержание молодняка норки и соболей в клетках основного стада в случаях, оговоренных заданием на проектирование.

вспомогательные (бытовые помещения — гардеробные с сушильными шкафами, умывальные, душевые, уборные и др.).

Шеды располагают параллельными рядами (рис. 35), объединяя их в группы от 6 до 18 сооружений, не превышая при этом площадь застройки (6000 м^2).

Т а б л и ц а 53

Номенклатура зданий и сооружений, состав помещений

Номенклатура основных производственных зданий и сооружений	Вид зверей	Состав помещений или элементов сооружений
Клетка отдельно стоящая Сарай (шед)	Лисы и песцы (самцы) Лисы и песцы (молодняк и самки) Норки (основное стадо, молодняк) Соболи (основное стадо, молодняк) Кролики (основное стадо) Кролики (молодняк) Нутрии (основное стадо) Нутрии (молодняк)	Домик Сетчатый выгул Клетки индивидуальные Проход центральный Проход поперечный Площадка для инвентаря То же » » Клетки индивидуальные Проход центральный Площадка для инвентаря Клетки групповые Проход центральный Площадки для инвентаря Клетки, состоящие из домика, выгула и бассейна Проход центральный Площадка для инвентаря Домик Выгул Бассейн
Вольер	Нутрии (основное стадо) То же	Домик Выгул Бассейн
Сблокированные открытые индивидуальные клетки	Нутрии (основное стадо) То же	Домик Выгул Бассейн

Примечания: 1. Вместимость сараев (шедов) определяют в зависимости от их длины и размеров клеток;

2. Длина шедов зависит от вида зверей и местных условий, но не менее 60 м.

3. Молодняк норки допускается содержать в шедов с четырехрядным и шестирядным расположением клеток в случаях, оговоренных заданием на проектирование.

Отдельно стоящие клетки для самцов лисы и песцов размещают параллельными рядами (не более 50 шт. в ряду), объединяя их в группы не более 400 клеток в каждой. Открытые индивидуальные клетки для основного стада нутрий блокируют в ряды (не более 50 клеток в ряду).

Вольеры для молодняка нутрий располагают параллельными рядами по 10 шт. в ряду. Между рядами вольеров со стороны домиков устраивают кормо-навозные проходы, а со стороны бассейнов — служебные. По обе стороны служебных проходов делают каналы, объединяющие бассейны. Перпендику-

лярно к проходам и каналам проектируют магистральный канал.

Территория фермы должна иметь глухое или сетчатое ограждение с устройством глухого (каменного, бетонного и др.) цоколя, заглубленного в грунт не менее чем на 30 см. Высота ограждения лисоводческих, песцовых и соболиных ферм предусматривается не менее 2 м, а норковых, нутриеводческих и кролиководческих ферм — не менее 1,5 м.

По верхней части сетчатого забора с внутренней стороны для лисиц и песцов устраивают козырек, а для норок и соболей делают специальную полосу шириной 25—30 см из гладких материалов.

Вспомогательные помещения следует располагать рядом с центральным въездом на ферму так, чтобы наружный вход во вспомогательное помещение был входом на ферму. Ветеринарный пункт блокируют с пунктом первичной обработки шкур.

Технологические разрывы между зданиями и сооружениями фермы устанавливают следующие:

между зданиями и сооружениями обслуживающего назначения и от этих

Рис. 35. Внутренний вид механизированного крольчатника

зданий и сооружений до группы шедов, а также между группами шедов — равными противопожарным разрывам. Между группами отдельно стоящих клеток и от этих клеток до всех других зданий и сооружений фермы — не менее 8 м.

между шедами в группе в одном ряду и между рядами — 4 м;

между отдельно стоящими клетками в группе в одном ряду — 0,8—1 м, а между рядами клеток (кормо-навозный проход) — до 1,5 м;

между рядами домиков в вольерах (кормо-навозный проход) — 1,8 м, а между каналами (служебный проход) — не менее 1 м.

ОБОРУДОВАНИЕ КЛЕТОК И ДОМИКОВ, НОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗВЕРЕЙ И КРОЛИКОВ

Отдельно стоящая клетка для самцов лисиц и песцов состоит из двух отделений — домика и выгула. Для предохранения зверей от ветра и осадков ограждение домика со всех

сторон должно быть глухим, а ограждение выгула — сетчатым. Клетку устанавливают на стойках или рамах на высоте 0,7—0,8 м от земли. В стене домика, смежной с выгулом, устраивают лаз; в стене выгула со стороны кормо-навозного прохода предусматривается дверка для посадки зверей и монтируются вращающаяся поилка и кормушка в виде плоской выдвижной полочки.

Шед для лисиц, песцов, норок и соболей — это прямоугольное в плане сооружение. По продольной оси шеда устраивают центральный проход, по обеим сторонам которого размещают клетки; в средней части шеда делают один поперечный проход. В одном из торцов (ближайшем к дороге) оборудуют площадку для хранения инвентаря и небольшого запаса подстилки.

Шеды для соболей с продольной наружной стороны (от карниза кровли до верха выгула) и от низа выгула до земли (по кормовому проходу) обтягивают металлической сеткой с заглублением ее на 20 см. В торцах шеда устраивают сетчатые двери. Для норок, лисиц и песцов шеды можно обтягивать сеткой с продольной наружной стороны от карниза кровли до верха выгула.

Клетки для содержания самок лисиц и песцов представляют собой прямоугольный параллелепипед из сетчатых рам. На период щенения и выкармливания молодняка в клетку устанавливают домик с гнездом. Стены домика глухие, за исключением одной, в которой делают лаз; крыша или одна из стенок домика съемная для наблюдения за гнездом, смены подстилки, осмотра щенят; дно двойное (деревянное или сетчатое).

При индивидуальном содержании молодняка такие клетки необходимо оборудовать выдвижными глухими или сетчатыми планками, разделяющими клетку на три части, они должны иметь в передней стенке три дверки, на каждой из которых монтируется кормушка-полочка и вращающаяся поилка.

Если гон проводится в клетках, размещаемых в шедах, смежные стенки клеток можно выполнять в виде выдвижных щитов, что позволит делать смежные клетки сообщающимися.

Индивидуальные клетки для норок и соболей состоят из сетчатого выгула в форме параллелепипеда и навесного домика. Для выхода зверей из домика на выгул устраивают лаз; крыша домика двойная, дно домика также двойное (сетчатое и дощатое), съемное или откидное. Клетку оборудуют дверкой и кормушкой в виде палочки, укрепленной на передней раме клетки.

Индивидуальные клетки для зверей размещают в шед в одноярусных рядах. Дверки домиков должны находиться при этом со стороны центрального прохода. Клетки подвешивают на высоте 0,7—0,8 м от пола. Допускается блокировка домиков и клеток для норок на длину пролета между стойками каркаса.

Шед для содержания нутрий и кроликов — это прямоугольное сооружение. По продольной оси шед устраивают центральный проход, по обеим сторонам которого размещают клетки для нутрий на высоте 0,7—0,8 м от пола, для кроликов — 0,5 м. В одном из торцов шед оборудуют площадку для хранения инвентаря и суточного запаса подстилки и кормов.

Индивидуальные клетки для основного стада нутрий состоят из домика, выгула и бассейна. Клетки для нутрий размещают в одном ярусе таким образом, чтобы домик располагался внутри шед, а выгул и бассейн — снаружи. Домик предназначается для укрытия нутрий от непогоды и щенения самок. В наружной стенке домика, отделяющей его от выгула, делают квадратный лаз размером 20×20 см с шиберами. В фасадной стене домика со стороны центрального прохода необходимо иметь дверку, а между дверкой и полом домика — щель высотой до 12 см, в которой помещают откидную кормушку — лоток.

Открытая индивидуальная клетка (без бассейна) для содержания основного стада нутрий состоит из сетчатого выгула и домика. Сблокированные открытые индивидуальные клетки устанавливаются на стойках на высоте 0,7 м от земли.

Вольер для молодняка нутрий состоит из трех частей: домика, выгула и бассейна. Два сблокированных домика устанавливают на земле вдоль кормо-навозного прохода на границе двух смежных вольер. Домик имеет односкатную открывающуюся крышку. В продольной стенке домика, обращенной к выгулу, надо устраивать не менее двух лазов с шиберами. Размеры лазов 25×25 см. Выгулы и бассейны разделяют глухими перегородками высотой 0,8 м.

Индивидуальные клетки для основного стада кроликов и групповые клетки молодняка размещают в один-два яруса в шед по обеим сторонам центрального прохода. Над центральным проходом устраивают двухскатную крышу, а в двухъярусном шед односкатная крыша верхнего яруса клеток является продолжением крыши шед. На перепаде этих крыш высотой 0,7 м устраивают открывающиеся фрамуги, которые служат для освещения и проветривания сарая.

Под полом нижнего яруса клеток устанавливают поддон для стока мочи и накопления навоза. Поддоном верхнего яруса служит односкатная крыша клеток нижнего яруса. Снаружи зазор между полом и поддоном закрывают щитом, который открывается только во время уборки навоза. Допускается устройство нижнего яруса клеток без поддонов.

Клетки каждого яруса для основного стада могут устраиваться двух видов: с постоянным гнездовым отделением (двухсекционные) и без гнездового отделения (односекционные). Двухсекционная клетка состоит из гнездового и кормового отделений; дверка гнездового отделения делается глухой, а кор-

мового отделения — сетчатой; гнездовое и кормовое отделения соединяются лазом; пол в гнездовом отделении сплошной, в кормовом — сетчатый или реечный.

В односекционную клетку на период окрола и выращивания крольчат устанавливают ящик-гнездо; передняя стенка односекционной клетки делается в виде сетчатой дверки, а остальные стенки — глухими.

Часть пола около торцевой стенки в односекционных и групповых клетках для молодняка рекомендуется делать сплошной на ширину 30 см.

Все клетки необходимо оборудовать кормушками и металлическими опрокидывающимися поилками. Нормы площадей и размеры технологических элементов зданий и помещений и клеток представлены в таблице 54.

Нормы естественного освещения помещений определены по световому коэффициенту: в шед для кроликов и нутрий — 1:3—1:5, минимальная — 1:8; в кормоцехе и цехе первичной обработки шкур — 1:10—1:12.

Технологическое оборудование ферм выбирают в зависимости от вида и размеров ферм.

При механизации производственных процессов на ферме следует предусматривать наиболее рациональное использование оборудования, имея при этом в виду применение наименьшего количества универсальных механизмов минимально необходимой мощности.

Таблица 54

Нормы площадей и размеры технологических элементов зданий, помещений и клеток для содержания зверей и кроликов

Элементы сооружений и помещений основного назначения	Предельное количество го- лов на эле- мент площа- ди	Норма пло- щади на го- лову (м²)	Размеры элементов (м)	
			длина	ширина
1	2	3	4	5
Клетки, отдельно стоящие для самцов лисиц и песцов	1	1,5	Не менее 1,5	1,0
Сарай (шед) для основного стада зверей и кроликов, кроме самцов лисиц и пес- цов	—	—	Не менее 60	До 4,0
Проход центральный между домиками	—	—	По длине шед	Не менее 1,0
Проход поперечный	—	—	До 4	До 2
Площадка для инвентаря	—	—	До 4	1—2
Клетки индивидуальные (в ше- дах)	—	—	—	—

1	2	3	4	5
для норок: домик для основного стада и молодняка	1	0,105—0,157	0,35—0,45	0,30—0,35
выгул:				
основное стадо	1	0,320—0,405	0,80—0,90	0,40—0,45
молодняк	1	0,210—0,405	0,70—0,90	0,30—0,45
для соболей: домик:				
основное стадо	1	0,14—0,18	0,45—0,50	0,30—0,35
молодняк	1	0,11—0,14	0,35—0,40	0,30—0,35
выгул:				
основное стадо	1	1,21	1,35	0,90
молодняк	1	0,54	0,60	0,90
для лисиц и песцов клетка: основное стадо	1	2,61—2,90	2,90	0,90—1,00
молодняк	1	0,81—1,00	0,90—1,00	0,90—1,00
для кроликов основного стада мясо-шкуркового и пухового направления:				
клетка односекционная	1	0,72	1,20	0,60
» двухсекционная	1	0,78	1,30	0,60
В том числе:				
кормовое отделение	—	0,54	0,90	0,60
гнездовое отделение	—	0,24	0,40	0,60
Клетки групповые для кроли- ков (в шедах):				
для молодняка мясо-шкур- кового и пухового направле- ния	10	0,12	1,70	0,70
для ремонтного молодняка всех направлений:				
самки	7	0,17	1,70	0,70
самцы	1	0,17	1,70	0,70
Клетки для нутрий в шедах:				
домик	1	0,64	0,80	0,80
выгул	1	0,64	0,80	0,80
бассейн	1	0,64	0,80	0,80
Клетки для нутрий (сблокиро- ванные открытые и индиви- дуальные):				
домик	1	0,68	0,85	0,80
выгул	1	1,2	1,5	0,80
Вольер для молодняка:				
домик	30	0,13	4,0	1,0
выгул	30	0,13	4,0	1,0
бассейн	30	0,36	4,8	1,12

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ КРОЛИКОВ В КРОЛЬЧАТНИКАХ ЗАКРЫТОГО ТИПА

В настоящее время многие колхозы и совхозы переходят на производство кроличьего мяса и шкурок на промышленной основе.

Выращивание кроликов на промышленной основе предусматривает организацию крупных ферм и комплексов (не менее 1000—1200 кролико-самок), высокую степень механизации и автоматизации производственных процессов, коренное улучшение профессиональной подготовки кадров, использование прогрессивной технологии, поточного метода производства, создание оптимальных условий для роста и развития животных и высокую ветеринарно-санитарную культуру в хозяйстве. Для этого строят крольчатники закрытого типа (комплексы) с регулируемым микроклиматом, механизацией раздачи кормов, поения и уборки навоза. Строительство таких крольчатников ведется пока по экспериментальным проектам. Предусматривается изолированное содержание в отдельных залах или помещениях маточного поголовья и молодняка после отъема. Комплексы строятся на 600—1200 самок. В одном помещении рекомендуется содержать не более 500 самок основного стада с приплодом до отсадки, а также самцов или 3600 голов молодняка. Кроликов размещают в одно- и многоярусных клетках. Предпочтение отдают одноярусным, универсальным для всех производственных групп клеткам из стальной оцинкованной сварной сетки с размерами ячеек не менее 18×18 мм. Размеры клеток: длина 900 мм, ширина 600, высота 450 мм. Клетки двоярусные, располагают их в три-четыре ряда.

Сверху в каждой клетке имеется крышка для обслуживания кроликов. Через каждые две клетки вставлены двойные сетчатые перегородки, образующие ясли для грубых кормов. На передней стенке клетки укреплены две кормушки для концентратов и сочных кормов, автопоилка АУЗ-80.

Взрослых самок и самцов содержат в индивидуальных клетках. На сетчатый пол клетки настилают полки из деревянных реек шириной 25 мм, просветом между рейками 18 мм. В клетку самки за 2—3 дня до окрола вставляют открытое маточное гнездо из фанеры с решетчатым дном. Размеры гнезда 550×300×300 мм. В середине одной из стенок вырезают лаз диаметром в 180 мм. Гнездо заполняют сухой мягкой подстилкой.

Молодняк после отъема и до 3-месячного возраста содержат группами в 5—6 голов из расчета 0,11—0,09 м² площади пола на голову. Ремонтный молодняк после 3-месячного возраста размещают в клетках по 2—3 головы.

В линиях клетки укреплены на стойках над навозной траншеей на высоте 400 мм от пола. Ширина навозной траншеи

1,80 м, глубина 0,7 м. Навоз из траншеи убирают канатно-скребковым транспортером.

Вентиляция здесь принудительная, приточно-вытяжная, совмещенная с отоплением. Отопление калориферное или при помощи теплогенераторов.

В крольчатнике предусмотрены следующие параметры микроклимата: температура оптимальная — 14—20°C с колебаниями до 10°C зимой и до 25°C летом; относительная влажность — 60—80%; освещение естественное и искусственное 20 люкс, продолжительность светового дня 13—14 ч; скорость движения воздуха — не более 0,3 м/с; предельное содержание в воздухе аммиака — 0,01 мг/л, углекислого газа — 0,2%.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ, ДЕЗИНСЕКЦИЯ И ДЕРАТИЗАЦИЯ

Эпизоотическое благополучие животноводческих ферм и комплексов во многом зависит от регулярного и тщательного проведения ветеринарно-санитарных мероприятий, в том числе дезинфекции, дезинсекции и дератизации на фермах. Кроме того, необходимо осуществление дополнительных мероприятий по защите ферм: устройство ограждений, зеленых насаждений, ветсанпропускников, установка фильтров в системе вентиляции на притоке и выбросе воздуха, систематическое обследование рабочих и специалистов ферм на туберкулез, бруцеллез, сальмонеллоносительство и гельминтоносительство.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ

В комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий большая роль принадлежит дезинфекции, целью которой является уничтожение в окружающей животных среде возбудителей заразных болезней, условно-патогенной и банальной микрофлоры.

Проведение дезинфекции должно предусматриваться в плане противоэпизоотических мероприятий каждого хозяйства. Дезинфекцию проводят зооветспециалисты и работники хозяйств или по хозрасчетному договору ветеринарно-санитарные отряды.

Различают профилактическую, текущую и заключительную дезинфекции. Цель профилактической дезинфекции — уничтожение болезнетворных микроорганизмов, выделяемых животными-бактерионосителями или вирусоносителями. Текущую дезинфекцию проводят при появлении в хозяйстве заразной болезни для уничтожения болезнетворных микробов, предупреждения перезаражения животных и распространения инфекции за пределы помещения или фермы. Заключительную дезинфекцию проводят после снятия с хозяйства карантина.

Обеззараживанию подвергают помещения для животных и птиц, оборудование в них, инвентарь и предметы ухода за животными, воздух помещений, территорию фермы (выгульные площадки и т. п.), разгрузочно-погрузочные площадки, ветеринарно-санитарные объекты, транспорт, доильные установки,

молочный инвентарь, спецодежду, навоз, навозную жижу и сточные воды.

Профилактическую дезинфекцию помещений для животных делают два раза в год: весной — после перевода животных на пастбище и осенью — перед постановкой скота на стойловое содержание; а в помещениях для откорма животных и птиц — после сдачи их на убой перед комплектованием новых откормочных групп. В птицеводческих хозяйствах помещения дезинфицируют по установленному графику с учетом технологии производства — каждый раз при комплектовании птичников новой партией кур-несушек, а также перед посадкой и перемещением молодняка разных возрастов из цеха в цех.

В помещениях для животных и птицы, где применяют глубокую подстилку, дезинфекцию проводят один раз в год после очистки от старой подстилки и перед закладкой новой.

Помимо плановой профилактической дезинфекции, ежемесячно в санитарные дни делают санитарную уборку помещений и территории фермы. Загрязненные места стен, перегородок и столбов моют горячей водой, 1,5—2%-ным раствором кальцинированной соды или зольным щелоком.

Перед дезинфекцией убирают навоз, остатки корма, подстилку. Сухой навоз, подстилку и мусор во избежание распыления и рассеивания инфекционного начала увлажняют водой или дезораствором. После этого водой из шланга под давлением, метлами или щетками моют стены, перегородки, кормушки, оборудование (транспортеры, кормораздатчики), пол и тщательно очищают от остатков навоза решетки, жижесточные желоба и траншеи. После очистки помещение обеззараживают с помощью дезоустановок ЛСД, ВДМ или ДУК. При необходимости помещения ремонтируют, а затем повторно дезинфицируют.

Для профилактической дезинфекции методом орошения применяют 10—20%-ную взвесь свежегашеной извести, 5%-ный раствор кальцинированной соды, 3%-ную эмульсию креолина, 2—5%-ную эмульсию нафтализола, 3%-ный раствор каустифицированной содово-поташной смеси, 1%-ный раствор формальдегида, 2%-ный раствор едкого натра, раствор хлорной извести, содержащий 2% активного хлора.

Растворы и эмульсии дезинфицирующих средств, кроме формальдегида, хлорной извести и нафтализола, лучше применять горячими. Температура их должна быть не ниже +70°, а раствора кальцинированной соды — не ниже +90°C. Норма расхода дезораствора — 1 л на 1 м² обрабатываемой поверхности.

При орошении поверхности помещений растворами щелочей, кислот, формальдегида и препаратами хлора через 3 ч после окончания дезинфекции обработанные поверхности необходимо обмыть водой и проветрить помещение. Стены, пере-

городки и потолок после дезинфекции целесообразно побелить известью. Одновременно с дезинфекцией помещений обеззараживают выгульные площадки, базы и другие места, где находились животные.

Аэрозольная дезинфекция — наиболее перспективный и надежный способ обеззараживания среды, окружающей животных. При аэрозольной дезинфекции в несколько раз снижаются расход дезинфицирующих средств и затраты труда на проведение дезинфекции, а главное, она менее вредна для людей, выполняющих ее. Если при влажном методе дезинфекции повышается влажность воздуха в помещении, подвергаются коррозии металлические детали оборудования, применяемые для автоматизации технологических процессов, то этого практически не бывает при аэрозольной дезинфекции. Кроме того, аэрозоль проникает в щели, трещины, пазы и другие труднодоступные места, которые сложно обрабатывать растворами дезосредств. Наконец, при аэрозольном методе дезинфекции обеззараживаются не только ограждающие поверхности помещений и оборудование, но и воздух. Перед аэрозольной дезинфекцией необходимо из помещения вынести корма, вывести животных, произвести механическую очистку и герметизировать помещение: оконные проемы, вентиляционные трубы, двери, сквозные щели заделать фанерой, толем, наклей, глиной и т. п.

При профилактической аэрозольной дезинфекции обычно применяют формалин-креолиновую смесь, состоящую из трех частей формалина и одной части креолина или ксилонфта; формалин, содержащий 30—40% формальдегида, берут из расчета 10 мл раствора на 1 м³ помещения при экспозиции 6 ч. В помещениях с большим количеством внутреннего оборудования дозы дезосредств увеличивают до 15 мл/м³.

Для одновременной дезинфекции и дезинсекции помещений целесообразно добавлять к раствору формальдегида или формалин-креолиновой смеси до 5% хлорофоса. Можно также при одновременной аэрозольной дезинфекции и дезинсекции добавлять к 40%-ному раствору формальдегида 0,6% трихлорметафоса-3 или 0,2% ДДВФ.

Аэрозоли дезосредств получают при помощи генераторов-форсунок ПВАН, ТАН, аппарата ДАГ, АГ-УД-2 и др.

Аэрозоль вводят с наветренной стороны через окно или отверстие в стене. Аэрозольный генератор можно ставить и внутри помещения, перемещая его с одного места на другое, из расчета обработки с каждой точки до 500 м³ помещения. При аэрозольной дезинфекции температура воздуха в помещении должна быть не ниже +15° и относительная влажность не менее 60%. Через 6 ч после аэрозольной обработки помещение тщательно проветривают, промывают кормушки и поилки.

Эффективным средством дезинфекции являются естественные солнечные и искусственные ультрафиолетовые лучи. Очень чувствительны к солнечным (ультрафиолетовым лучам) возбудители бруцеллеза, туберкулеза, мита, чумы, ящура и др., в том числе и спорообразующие формы микробов. Поэтому в летний период следует держать открытыми окна и двери в животноводческих помещениях, выносить на улицу клетки, кормушки, инвентарь, сбрую и т. п. В зимнее время для обеззараживания ограждающих конструкций, инвентаря, тары и воздуха помещений целесообразно применять облучатели с бактерицидными лампами (БУВ-15, БУВ-30, БУВ-30П и БУВ-60П). При облучении помещений бактерицидные лампы должны быть оборудованы экранами, предупреждающими попадание прямых лучей на людей и животных. Если в помещении нет людей и животных, то можно применять лампы и без экранов из расчета не менее 2—2,5 Вт на 1 м³ объема помещения. Во Всесоюзном научно-исследовательском институте ветеринарной санитарии для обеззараживания воздуха в птичниках сконструированы бактерицидные облучатели, устанавливаемые в приточных и вытяжных вентиляционных каналах.

При обеззараживании поверхности ограждений бактерицидные лампы должны находиться на расстоянии 15—20 см от них, время облучения — 3 мин. Посуду, мелкий инвентарь и инструменты можно стерилизовать в специальных шкафах с металлическими сетчатыми полками, на внутренних стенках которых установлены бактерицидные лампы. Продолжительность облучения — 10 мин. Для облучения молочных фляг в них помещают лампы БУВ-15, что снижает микробную загрязненность на 97%.

Значительное уменьшение микробной загрязненности воздуха достигается также при регулярной ионизации воздуха помещений искусственными аэроизонизаторами (электроэфлювиольная люстра Чижевского, проволочный ионизатор, аэровентиляционная установка конструкции Н. М. Комарова и др.).

Дезинфекацию металлических (сетчатых) клеток для зверей и птиц, оборудования и инвентаря проводят огнем паяльной лампы, а тары и посуды — водяным паром или погружают их в один из дезрастворов, применяемых для дезинфекции помещения. Спецодежду дезинфицируют в паровых камерах (90 мин), кипячением в 2%-ном растворе соды (60 мин) или погружением на 2 ч в 1%-ный активированный раствор хлорамина из расчета 5 л раствора на килограмм вещей. Для обеззараживания спецодежду также гладят горячим утюгом. Весьма эффективна дезинфекция спецодежды и обуви (хлопчатобумажной, брезентовой, кожаной, резиновой) в пароформалиновых камерах типа ОППК (огневая пароформалиновая паровоздушная камера).

Для предупреждения заноса инфекции на ферму обслуживающим персоналом и транспортными средствами при входе на территорию сооружают ветеринарно-санитарные пропускники с санитарным блоком для санитарной обработки обслуживающего персонала, их одежды и обуви и дезинфекционного блока для обеззараживания транспортных средств (типовой проект № 807—32).

Дезинфекцию транспорта (скотовозов, машин, используемых для перевозки продуктов убоя или трупов) проводят путем опрыскивания 2%-ными растворами формальдегида, едкого натра или капоса, 5%-ным горячим раствором демпа, осветленным раствором хлорной извести, содержащим 2% активно-

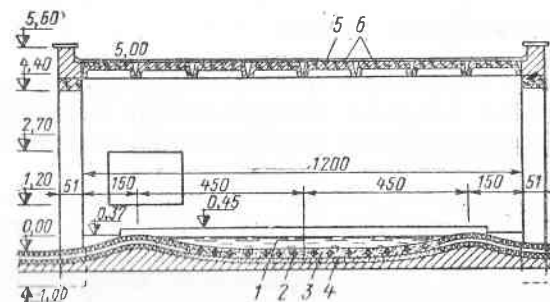


Рис. 36. Дезбарьер с подогревом раствора:

1 — уровень дезраствора; 2 — металлические трубы для подачи теплой воды (пара); 3 — однослойное покрытие из бетона — 200 мм; 4 — слой щебенки (инвентаризован и утрамбован); 5 — трехслойная (рубежная) крыша на цементной стяжке; 6 — железобетонные плиты перекрытия

го хлора. Затем машину обмывают водой и вторично обрабатывают этими же дезрастворами из расчета 75—100 л на машину типа ГАЗ-51 и 120 л на машину типа ЗИЛ.

В типовых ветсанпропускниках с дезблоком для транспорта возможна дезинфекция машин аэрозолем формальдегида (50 мл на 1 м³ при экспозиции 30 мин) с последующей нейтрализацией паров формальдегида половинным количеством нашатырного спирта.

Для дезинфекции колес транспортных средств при въезде на ферму (в дезблоке ветсанпропускника) делают бетонированную ванну длиной не менее 9 м, на всю ширину ворот и глубиной 0,2—0,3 м. Ванну заполняют дезовеществом: 3—4%-ным раствором формальдегида, 5—10%-ной эмульсией ксилонфта или 2%-ным раствором едкого натра. Для предупреждения замерзания дезраствора в зимнее время к нему добавляют 10—15% поваренной соли или в толщу бетонного дна ванны закладывают трубы, по которым циркулирует горячая вода.

Во входных тамбурах животноводческих помещений устраивают дезбарьеры. Для этого на всю ширину тамбура делают бетонированное углубление (длина—1,5 м и глубина—15—20 см), заполняют его опилками или кладут поролоновый коврик и пропитывают их дезораствором. Заменяют дезораствор в дезбарьерах (рис. 36), ваннах и дезковриках ежедневно.

Выбор методов и дезосредств для проведения текущей дезинфекции при возникновении заболевания и заключительной после снятия карантина определяется в соответствии с «Инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации» (Ветзаконодательство, т. 2, 1972).

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ НАВОЗА

Навоз, инфицированный неспорообразующими микроорганизмами, обеззараживают биотермическим методом, а зараженный спорообразующими возбудителями заболеваний сжигают.

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 и хорошую аэрацию навоза. В правильно уложенном навозе температура достигает: в конском +75°C, овечьем +65, свином +55, коровьем +40°C.

Биотермическую обработку навоза проводят на специально отведенном огороженном месте, не ближе 200 м от жилых и животноводческих помещений, водоемов и колодцев. На участке вырывают котлован шириной 3—4 м и глубиной 25 см. Дно должно иметь уклон к середине, где по длине котлована 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 котлована настилают слой соломы или сухого соломистого незараженного навоза толщиной 25—40 см. На этот слой рыхло укладывают зараженный навоз в виде пирамиды высотой 1,5—2 м (рис. 37). Уложенный штабель сверху и с боков укрывают соломой, торфом или незараженным навозом толщиной 10—15 см (зимой 40 см), а затем слоем земли (10 см).

Термогенные микроорганизмы хорошо развиваются при влажности навоза в пределах 50—70%, поэтому сухой навоз поливают водой или навозной жижей (до 50 л на 1 м³ в зависимости от степени влажности).

Хуже протекают биотермические процессы в плотном с большим содержанием влаги навозе (коровьем). При укладке такого навоза следует добавлять к нему сухой навоз, торф, подстилку или солому (4:1).

Зараженный навоз должен выдерживаться в штабелях летом не менее одного месяца после окончания укладки штабеля, а зимой этот же срок с момента подъема в нем температуры до +60—70°C.

В настоящее время в птицеводстве широко распространено выращивание молодняка (бройлеров) на глубокой подстилке.

Учитывая, что в течение года в каждом помещении выращивают четыре партии бройлеров, экономически целесообразно подстилку использовать повторно. Повторное применение подстилки допустимо в хозяйствах, благополучных по инфекционным заболеваниям, только после биотермической ее обработки. В этих целях после снятия с откорма партии бройлеров подстилку сгребают в конические кучи высотой 1,5—1,7 м и диаметром в основании 3—4 м. Температура внутри буртов поднимается до 70—72°. Через 5—6 дней подстилку перемешивают так, чтобы поверхностные слои попали внутрь бурта, и оставляют еще на 5 дней. После этого подстилку разравнивают, добавляют сверху 2—3 см свежего подстильного материала и размещают новую партию цыплят.

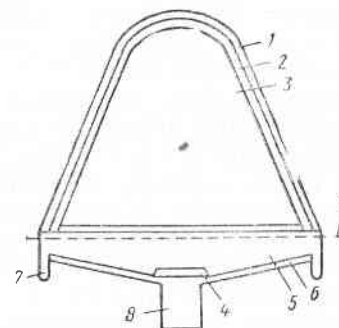


Рис. 37. Укладка навоза для биотермического обеззараживания:

1 — слой земли; 2 — слой торфа или навоза; 3 — зараженный навоз; 4 — жерди над центральным желобом; 5 — слой соломы или незараженного навоза; 6 — слой глины; 7 — боковые желобки; 8 — центральный желобок; 9 — уровень почвы

Очень важной и сложной проблемой является обеззараживание и использование жидкого навоза и навозной жижи в крупных животноводческих хозяйствах. Рекомендованное до последнего времени обеззараживание жидкого навоза и жижи путем смешивания их с сухой хлорной известью связано с большими трудовыми затратами, применимо лишь на небольших фермах и при возникновении инфекционных заболеваний.

На крупных комплексах и фермах на промышленной основе, где, как правило, применяется бесподстильное содержание животных, ежедневно образуются сотни тонн жидкого навоза, который удаляют из помещений путем гидросмыва или самосплава. Хранение жидкого навоза в естественных углублениях местности (низинах, оврагах и т. п.) с санитарной точки зрения недопустимо, так как жидкая часть его впитывается в грунт, попадает в водоемы, при этом также загрязняются

окружающая местность и воздух. Все это создает угрозу возникновения эпизоотических и эпидемических заболеваний. Не оправдано экономически и хранение жидкого навоза в бетонированных накопителях, так как возбудители инфекционных и гельминтовых заболеваний сохраняются в них многие месяцы и требуется большое количество таких емкостей. Недопустима также вывозка свежего навоза на поля в жидком виде или в форме компоста с торфом, так как это может привести к рассеиванию возбудителей заразных заболеваний.

Более рациональной является переработка навоза с разделением на фракции с помощью центрифуги НОГШ-500, пресс-фильтров, вибросита, двухступенчатой установки ВИМа, гравитационного отстоя и др. Плотная фракция навоза влажностью 65—68% укладывается около навозохранилища на бетонированные площадки для биотермической обработки или высушивания в барабанных сушилках, а жидкая — направляется в пруды аэрации, биологические пруды или подвергается обеззараживанию. Жидкий навоз можно обеззараживать формальдегидом, параформом, тиазоном и кальцинированной содой. Наиболее перспективными являются физические методы обеззараживания навоза, в частности, электротермической, при котором кратковременное нагревание жидкого навоза между электродами до 95° дает хороший обеззараживающий эффект.

Сжигают навоз, если он инфицирован спорообразующими микроорганизмами, в навозосжигательных печах или в специальных траншеях. Глубина траншеи — 0,75 м, ширина — 0,75—1 м. На высоте 0,4—0,5 м от дна траншеи кладут металлические брусья или решетку (колосники). Под колосники помещают горючий материал, а на них — навоз.

ДЕЗИНСЕКЦИЯ

Насекомые (мухи, комары, мошки, мокрецы) наносят большой вред животноводству. Они беспокоят животных, мешают им поедать корм, пастись, в результате чего снижается их продуктивность. Мухи загрязняют корма и портят продукты животноводства (молоко, мясо и др.). Кровососущие насекомые и мухи — это переносчики возбудителей многих инфекционных и инвазионных заболеваний, а некоторые — промежуточные хозяева возбудителей телязиоза и стефанофиляриоза крупного рогатого скота, габронематоза и парафиляриоза лошадей и др.

Меры борьбы с мухами в животноводческих помещениях

В борьбе с мухами проводят профилактические и истребительные мероприятия. В качестве профилактических мероприятий на фермах необходимо соблюдать следующие ветеринарно-санитарные правила:

- постоянно поддерживать чистоту и санитарный порядок на территории фермы и в помещениях;
 - не допускать скопления навоза, мусора и различных нечистот, а также остатков корма;
 - ежедневно убирать навоз и вывозить на навозохранилище, укладывать его там сразу в бурты для биотермической обработки. Свежий навоз целесообразно покрывать старым перегнившим навозом или торфом и опрыскивать инсектицидом;
 - поддерживать в помещениях исправность полов, их сухость и чистоту, регулярно заменять загрязненную подстилку;
 - систематически очищать жижесточные лотки;
 - особое внимание уделять чистоте молокоприемных отделений и кормоцехов;
 - своевременно чистить, мыть и просушивать доильные аппараты и молочную посуду, кормушки и тару. Все емкости с молоком, наоборот, кормами, привлекающими мух, держать закрытыми;
 - тщательно очищать ранней весной территорию фермы и выгульные площадки от остатков прошлогоднего навоза, так как в нем зимуют личинки мух, в дальнейшем еженедельно очищать выгульные площадки от свежего навоза;
 - регулярно обрабатывать дезосредствами поверхность нечистот в выгребных ямах и жижи в жижесборных колодцах.
- Профилактические меры — основные, решающие в борьбе с мухами.

Истребительные мероприятия

Первую (профилактическую) дезинсекцию проводят весной с наступлением устойчивой теплой погоды, когда активизируются перезимовавшие мухи и личинки, последующие обработки — по мере необходимости в зависимости от санитарного состояния фермы и эффективности ранее проведенных мероприятий.

Истребление личинок, куколок и взрослых мух проводят химическими, механическими, физическими и биологическими способами.

Химический метод. Дезинсекцию проводят после предварительной тщательной механической очистки животноводческих помещений и территории фермы от навоза и мусора и промывания горячей водой кормушек, клеток и всего инвентаря.

Мухи чаще всего откладывают яйца и личинки в навоз, влажный мусор и кормовые отбросы. Поэтому навоз, удаляемый из помещений, особенно свинной, необходимо сразу же обрабатывать инсектицидами. Препараты, применяемые для обработки навоза, указаны в таблице 55. Концентрация препаратов приведена по активно действующему веществу (АДВ).

Нормы расхода некоторых инсектицидов

Препарат	Концентрация по АДВ (%)	Расход препарата
Обработка ограждающих конструкций помещений		
Хлорофос (водный раствор)	0,5—1	50—100 мл/м ²
Трихлорметафос-3 (водная эмульсия)	0,5	50—100 мл/м ²
Полихлорпинен (водная эмульсия из 65% концентрата) (ПХП)	5	100 мл/м ²
Диметилдихлорвинилфосфат (эмульсия) (ДДВФ)	0,5	50—100 мл/м ²

Обработка навоза, мусора и кормовых отходов

Полихлорпинен (водная эмульсия из 50% концентрата)	3	4000 мл/м ²
Трихлорметафос-3	0,1—0,2	4000 мл/м ²
Карбофос (эмульсия)	0,2—0,4	4000 мл/м ²
Нафтализол, лизол или креолин (водная эмульсия)	20	4000 мл/м ²
Смесь полихлорпинена (50%-ный концентрат) и нафтализола в равных количествах	5	4000 мл/м ²

Обработка волосяного покрова животных

Хлорофос (по АДВ)	0,5—1	1—1,5 л на животное
Хлорофос (мазь)	1—2%	3 г на животное
Трихлорметафос-3	0,3	1—1,5 г на взрослое животное 0,75 г — молодняк до года
Полихлорпинен	2	1—1,5 л на взрослое животное
	1	0,75—1 л на молодняк
Метоксихлор (суспензия)	0,5	1—2 л
Севин (дуст)	5	50—100 г
Севин (водная суспензия)	0,5	100—200 мл
Пиретрум (порошок)	—	3—5 г/м ²
Гексамид (водная эмульсия)	3	1—1,5 л на взрослое животное 0,5—0,7 л на молодняк
Диэтилтолуоламид (водная эмульсия)	2—3	1—1,5 л на взрослое животное
ДДВФ (водная эмульсия)	0,25	0,5—0,7 л на животное старше 3 месяцев
Дибром (водная эмульсия)	0,25	0,5—1 л на животное старше 3 месяцев

Для приготовления растворов (эмульсий) требуемой концентрации следует пользоваться таблицей 56. Указанными растворами (эмульсиями) поливают свежий сложенный в бурты (штабеля) навоз. Наиболее эффективным средством для уничтожения личинок и куколок мух является трихлорметафос-3 (ТХМ-3). На свежий навоз на навозохранилищах накладывают ветки, камыш или солому, предварительно смоченные в 1%-ном растворе хлорофоса. Мухи, прилетающие на свежий навоз для питания и откладки яиц, садятся прежде всего на выступающие над навозом ветки, солому, обработанные инсектицидами, и затравливаются.

Таблица 56

Нормы препарата на 100 л раствора или эмульсии

Препарат	Содержание препарата в концентрате (%)	Концентрация раствора или эмульсии (%)	Количество препарата (кг)	Количество воды (л)
Хлорофос	65	1,0	1,5	98,5
»	91	1,0	1,1	98,9
»	65	0,5	0,8	99,2
»	91	0,5	0,5	99,5
»	65	0,1	0,15	99,85
»	91	0,1	0,11	99,89
Трихлорметафос-3	50	0,1	0,2	99,8
»	50	0,5	1,0	99,0
Полихлорпинен	65	2,0	3,08	96,92
»	50	3,0	6,0	94,0

Для обработки щелистых, выбитых полов, навозоприемных площадок, выгульных площадок применяют те же препараты, что и для дезинсекции навоза. Эти препараты используют и для обработки выгребных ям уборных и жижесточных колодцев из расчета 200 мл на 1 м² поверхности жидкости — раз в две недели. Сухой хлорной известью (1 кг на 1 м²) и смесью креолина и черной карболовой кислоты с древесными опилками (1:4 по объему) обрабатывают поверхность жидкости каждые 5 дней.

Для истребления взрослых летающих мух применяют опрыскивание ограждающих конструкций, отравленные приманки и аэрозольную обработку помещений инсектицидами. При проведении дезинсекции опрыскиванием обрабатывают все поверхности стен, перегородок, полов, потолков, окон, дверей и т. п., а также наружные южные и западные стены помещений.

Применение препаратов, содержащих ДДТ, гексахлоран, полихлорпинен (ПХП), ТХМ-3, для обработки помещений, в которых содержится молочный скот, запрещается. Нельзя также опрыскивать химическими средствами молокоприемные помещения и кормокухни. Животных перед проведением дезин-

секции необходимо из помещений выгонять. Опрыскивать помещения можно с помощью универсальной дезинфекционно-дезинсекционной установки типа ЛСД-2, автодезостановки ДУК, автомобильного дезинсекционно-санитарного агрегата АДСА и др.

В молокоприемных помещениях, кормокухнях, а также в других помещениях можно применять отравленные приманки: 0,1%-ный (по АДВ) водный раствор хлорофоса с добавлением 2—5% патоки или сахара и небольшого количества обрата;

формалин — 15 г, сахар — 30 г, воду — до 500 мл. Приманки разливают в противни, корытца и расставляют в местах скопления мух, недоступных для животных, из расчета 0,2—0,4 л на 100 м² площади пола;

фильтровальную (или обычную) бумагу, пропитанную 5%-ным раствором хлорофоса и высушенную в темном месте. Сухую бумагу хранят, завернув в целлофановую или полиэтиленовую пленку. Для приготовления приманки лист хлорофосной бумаги кладут в корытце, блюдо, заливают небольшим количеством воды, добавив для привлечения мух сахар или обрат. Периодически добавляют воду по мере высыхания приманки. Инсектицидное действие ее сохраняется в течение 2—3 недель;

1%-ный раствор хлорофоса на сахарном или паточном сиропе. Приманку намазывают на оконные рамы, опоры, перекладки, где скапливаются мухи, или на бумагу, которую подвешивают около электролампочек;

марлю, веревку, мешковину, картонные листы, пропитанные 1—2%-ным раствором хлорофоса или 0,25%-ной эмульсией ДДВФ, развешивают в помещении. По мере высыхания их овлаживают водой и инсектицидное действие восстанавливается.

Дезинсекцию помещения осуществляют и аэрозольным методом, нагнетая инсектицидные препараты в помещение с помощью аэрозольных генераторов АГ-Л6; АГ-УД-2, РАГ-6; ТДА, дезинфекционной машины ВДМ и форсунок ПВАН и ТАН и др. Аэрозольную обработку производят после выгона животных и герметизации помещения. Экспозиция обработки 3 ч. По окончании обработки открывают двери, окна, вытяжные трубы и проветривают помещение не менее 2,5—3 ч.

Из механических средств в борьбе с мухами применяют липкую бумагу — «мухолов». Для ее приготовления берут две части канифоли и одну часть касторового или растительного масла. Нагретую смесь наносят тонким слоем на листы бумаги и развешивают в местах наибольшего скопления мух, особенно в таких помещениях, где нельзя проводить опрыскивание инсектицидами (молокоприемные, кормокухни, пункты искусственного осеменения животных).

К физическим средствам борьбы с мухами относятся воздушные насосы, бытовые пылесосы и т. п. Во Всесоюзном

институте электрификации сельского хозяйства сконструирован электроистребитель насекомых. Он состоит из осветительной лампы накаливания или прямой ртутно-кварцевой лампы (ПРК) вокруг которой на текстолитовый каркас намотана проволока диаметром 1 мм, расстояние между проволочками 5—6 мм. На проволочную сетку через маломощный трансформатор (20 вольтампер) подается электрический ток напряжением 1500—1600 В. Внутри каркаса под электролампочкой ставят баночку с пахучей приманкой. Мухи летят на свет и запах, попадают на сетку, замыкают электрическую цепь и погибают.

ЗАЩИТА ЖИВОТНЫХ ОТ НАСЕКОМЫХ НА ПАСТИЩАХ

Для защиты животных на пастбище от насекомых осуществляют защитные, истребительные и организационно-хозяйственные методы с учетом природно-климатических условий, экономических возможностей хозяйства и т. д.

Летние лагеря для животных устраивают на сухих, возвышенных, хорошо обдуваемых ветром участках. На территории лагеря не допускают скопления навоза, кормовых отбросов, соблюдают санитарные правила дойки животных, обработки и хранения молочной посуды.

В период массового лёта гнуса используют дымовые завесы, сжигая в дымокурах зеленую траву, кизячные кирпичи. При обилии комаров, мошек и мокрецов животных пасут днем, а при обилии слепней — в ранние, поздние вечерние часы и ночью; принимают репелленты (вещества, отпугивающие насекомых). Для этого волосяной покров животных обрабатывают 1—2%-ным раствором креолина с добавлением 1—2% мыла «К», маслом оленьего рога, ворванью или синтетическими инсекторепеллентами — 2%-ной эмульсией диэтилтолуамида (ДЭТА) и др. Обработку проводят каждые 3—5 дней.

Для уничтожения гнуса лагерные постройки опрыскивают теми же инсектицидными препаратами, что и зимние помещения, а также инсектицидными аэрозолями.

Волосяной покров животных обрабатывают раствором хлорофоса, эмульсией ПХП, порошком пиретрума, суспензией или порошком метоксихлора или севина, а также мазями, содержащими хлорофос, диметилдихлорвинилфосфат.

Против пастбищных мух из инсектицидов наиболее эффективен хлорофос. ПХП и ТХМ-3 обрабатывать лактирующих животных и убойный скот нельзя.

При опрыскивании коров раствором хлорофоса необходимо соблюдать осторожность, чтобы он не попал в молоко. Животных обрабатывают инсектицидом после дойки. Перед дойкой вымя и соски тщательно обмывают.

Кожный покров животных обрабатывают на специальных площадках, имеющих загон с расколом (рис. 38) и площадку,

где размещают ванны для приготовления дезинфицирующего (инсектицидного) раствора, дезинфекционную установку и жижеборник. В проходе раскола устанавливают в виде рамы водопроводные трубы с распылительными воронками. Животные, проходя через проход, наступают на трап, при этом открывается клапан опрыскивающей системы и раствор (эмульсия) инсектицида через воронки орошает тело животного.

Для обработки кожного покрова животных и подачи инсектицидного раствора в распылительные штанги ШРР, ОСА можно использовать ветеринарно-дезинфекционные машины

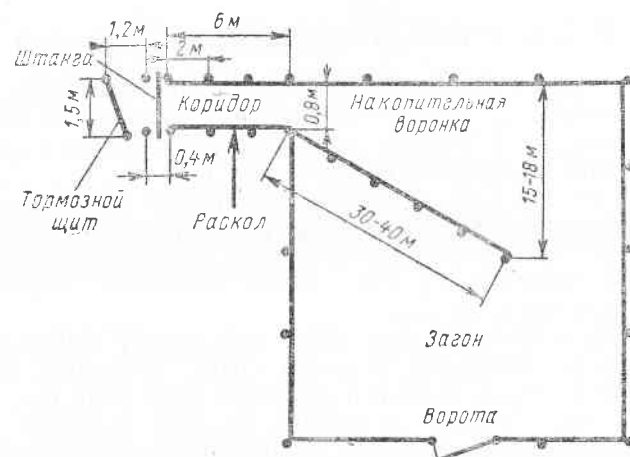


Рис. 38. Схема раскола

(ВДМ), механизированные опрыскиватели (ВМОК), КСД-2, ДУК и др., подающие раствор под давлением 2—4 атм. Типовые проекты площадок для обработки кожного покрова животных можно приобрести в Московском филиале Центрального института типовых проектов (Москва Г-471, Можайское шоссе, 81).

На область глаз и другие излюбленные места нападения полевых мух наносят хлорофосную мазь.

Для борьбы с мухами целесообразно использовать самонатирающие устройства — «чесала». Для этого на пастбище между двумя столбами (или деревьями) подвешивают цепь, которую обматывают мешковинной, пропитанной инсектицидом. Животные, проходя под «чесалой», трясь об него, сами обрабатывают волосяной покров инсектицидом. Можно также устанавливать на перекладине между двумя стойками бачок со сливом и запирающимся штоком (типа умывальника). Шток соединяют с волосяной щеткой овальной формы (по форме спины животного), в которой имеются желобок и отверстия для стока инсектицидного раствора. Щетка находится в нижнем

положении под действием пружин. Когда животные проходят под щеткой и приподнимают ее, по штоку на щетку сливается инсектицидный раствор и орошает волосяной покров животных.

На пастбищах и прилегающих к ним территориях следует проводить мероприятия, направленные на истребление личинок гнуса в местах их выплода. Для снижения численности комаров необходимы мелиорация, дренажирование и осушение заболоченных участков, расчистка и выборочная вырубка леса и кустарника.

В радиусе 3 км от мест выпаса и отдыха животных водоемы, не используемые для забора воды для людей и поения животных и не заселенные рыбой, а также болотистые участки после обследования их весной и летом и обнаружения в них личинок гнуса обрабатывают ларвицидами: 1%-ным раствором хлорофоса по 10 мл, 0,3%-ной эмульсией трихлорметафоса-3 (из 50% концентрата) по 35 мл на 1 м² водной поверхности. Пастись скот около обработанных участков запрещается.

ДЕРАТИЗАЦИЯ

Грызуны (крысы и мыши), проникая в жилые, складские и животноводческие помещения, повреждают их, уничтожают и портят корма и продукцию животноводства. Кроме того, грызуны являются носителями и распространителями многих опасных для человека и животных инфекционных и инвазионных заболеваний: сибирской язвы, бруцеллеза, паратифа, ящура, лептоспироза, бешенства, болезни Ауески, туляремии, трихинеллеза и др.

Борьба с грызунами на животноводческих фермах предусматривает проведение комплекса дератизационных работ — профилактических и истребительных.

Дератизационные мероприятия необходимо проводить на всей территории и во всех помещениях фермы или населенного пункта. Проведение дератизации в отдельных помещениях малоэффективно, так как грызуны быстро переходят из других помещений.

Профилактические мероприятия направлены на лишение грызунов доступа к кормам, местам обитания и размножения.

Корма в животноводческих помещениях следует хранить в крысонепроницаемой таре. Остатки их необходимо своевременно удалять из кормушек. Вблизи фермы нельзя устраивать свалки.

На территории фермы, в животноводческих и подсобных помещениях необходимо постоянно поддерживать чистоту, соблюдать ветеринарно-санитарные правила и не допускать захламления, своевременно убирать и складывать навоз.

Норма расхода ядов при дератизациях методами приманок и опыления
(по Д. Ф. Траханову)

Степень заселенности грызунами	Метод приманок							
	Расход средств на 100 м ² площади (г)							
	зоокумарин		ратиндан		крысид		фосфид цинка	
	разовая	годовая	разовая	годовая	разовая	годовая	разовая	годовая
Большая	100	400	150	600	10	30	30	90
Малая	25	100	40	160	2	6	6	18
Средняя	15	60	20	80	1	3	3	9

Продолжение

Препарат	Метод опыления					
	Расход (г)					
	на нору		на 100 см ² водной поверхности		на 1 м ² пылевой площади	
	одно опыление	разовый курс — четыре опыления	одно опыление	разовый курс — четыре опыления	одно опыление	разовый курс — четыре опыления
Зоокумарин	5—7	20—30	3—5	15—20	10	30—40
Ратиндан-1	3—5	12—20	2—3	10—12	7	20—30
Фентолацин	3—5	12—20	—	—	—	—
Крысид	1—2	—	0,5	—	—	—

Для приготовления кормовых приманок используют следующие ратинциды: остродействующие — крысид (с содержанием в приманке 1—3% яда), фосфид цинка (3%), красный морской лук сухой (10%) и сырой (20—30%); медленнодействующие — зоокумарин, содержащий 1% яда (2—3%), зоокумарин, содержащий 0,5% яда (5%), натриевую соль зоокумарина (0,015%), ратиндан-1 (3%) и фентолацин (2—3%).

Приготовление отравленных приманок

Для приготовления сухих и влажных приманок используют хлеб, хлебные крошки, зерно, муку, комбикорма, различные каши, вареный картофель, мясной и рыбный фарши и др. Чтобы привлечь грызунов к приманкам, в них добавляют растительное масло, молоко, свежий обрат. Продукты должны быть доброкачественными. Лучше готовить приманки из тех кормов, которые входят в рацион животных хозяйства. При приготовлении приманок важно тщательно их перемешивать. Поэтому при использовании сыпучих кормов (мука, комбикорм) сна-

Все отверстия (люки, трубы, отдушины и т. п.), расположенные в нижней части здания, следует затянуть металлической сеткой, плотно подогнать окна, двери (нижняя часть и углы последних должны быть обиты железом), не допускать образования подпольных пространств, где часто гнездятся грызуны. Все щели и норы в стенах и полах заделывают цементным раствором, глиной со стеклом или затыкают стекловатой.

Истребительные мероприятия. Истребляют грызунов химическими, биологическими, механическими и комбинированными методами.

Перед проведением дератизации необходимо обследовать хозяйство и учесть все помещения и места, заселенные грызунами, выяснить места гнездования, источники кормов, пути передвижения грызунов, определить наиболее приемлемые в данных конкретных условиях методы истребления и подготовить необходимые дератизационные средства. Следует также освободить помещение от ненужного оборудования, провести механическую очистку, учесть жилые норы и поедаемость пробной неотравленной приманки.

Для учета жилых нор на ночь все обнаруженные норы заделывают землей, глиной или затыкают паклей, соломой. Утром подсчитывают все вскрытые, значит, жилые норы.

Для определения поедаемости готовят нужное количество (по весу) приманки без добавления яда и раскладывают ее в 4—6 местах помещения, где позднее намечено раскладывать отравленные приманки. Утром остатки приманки собирают и взвешивают. Раскладывают приманки и учитывают ее поедаемость 3 дня, затем высчитывают средненочную поедаемость.

По полученным данным находят степень заселенности объекта грызунами. Поедаемость пробной приманки более 0,5 кг и количество жилых нор больше пяти на каждые 100 м² площади помещения свидетельствуют о большой степени заселенности. При малой заселенности эти показатели составляют 0,1 кг приманки и одна нора.

По результатам определения поедаемости пробной приманки, количества жилых нор и заселенности объекта грызунами определяют количество дератизационных средств (табл. 57).

Проводят дератизацию опытные лица, ответственные за проведение этой работы в хозяйстве; они разъясняют работникам фермы их задачи и меры предосторожности (техники безопасности) при проведении мероприятия.

При химическом методе истребления грызунов применяют кормовые и водные приманки с добавлением различных ядовитых химических веществ, опыливание ядами нор, мест движения и концентрации грызунов, аэрозольную обработку помещений и введение вспененных ядов в норы, корма и на поверхность воды в приманочных поилках.

чала яд смешивают с небольшим количеством корма, затем еще добавляют корма и вновь тщательно перемешивают и т. д. При приготовлении приманок из разных кормов их добавляют к яду по одному последовательно, но не смешивают все сразу. В конце добавляют привлекающие средства.

При использовании в качестве приманки зерна (пшеница, овес, ячмень, кукуруза и др.) в него сначала добавляют растительное масло или 5%-ный крахмальный клейстер из расчета 20—50 г на килограмм зерна, а затем яд. Готовить приманки следует непосредственно перед употреблением, заготавливать их впрок не рекомендуется, так как они быстро портятся, а некоторые яды (фосфид цинка) быстро разрушаются.

Рецепты наиболее распространенных отравленных приманок (на килограмм приманки)

- | | |
|--|---|
| 1. Крысид — 10
Хлебная крошка — 930
Масло растительное — 60 | 2. Крысид — 10
Хлебная крошка — 500
Мясной или рыбный фарш — 490 |
| 3. Зоокумарин — 20
Комбикорм — 980 | 4. Зоокумарин (1%-ный раствор натриевой соли) — 15
Картофель вареный — 985 |
| 5. Крысид — 10
Картофель вареный — 965
Масло растительное — 25 | 6. Зоокумарин (1%-ный раствор натриевой соли) — 15
Мясной или рыбный фарш — 985 |
| 7. Фосфид цинка — 30
Зерно (или комбикорм) — 920
Масло растительное — 50 | 8. Зоокумарин (1%-ный раствор натриевой соли) — 15
Каша или хлебная крошка — 985 |
| 9. Фосфид цинка — 30
Мясной или рыбный фарш — 370
Хлебная крошка — 600 | 10. Ратиндан — 30
Зерно дробленое — 940
Масло растительное — 30 |
| 11. Зоокумарин — 20
(1%-ный с наполнителем)
Мясной или рыбный фарш — 400
Хлебная крошка — 580 | 12. Ратиндан — 30
Хлеб (смоченный водой) — 970 |

Для борьбы с грызунами применяют также водные (жидкие) приманки. В плоскую посуду (противни) наливают воду, молоко, мясной или рыбный бульон слоем до 1 см и распыляют на поверхность жидкости из марлевого мешочка яды из расчета 0,3 г крысида, 3 г зоокумарина, 3 г ратиндана на 100 см².

Для приготовления жидкой приманки с натриевой солью зоокумарина в приманку (молоко, бульон) добавляют 5 мл/кг 1%-ного раствора натриевой соли зоокумарина. К водным приманкам добавляют 1% сахара.

Техника применения отравленных приманок

У грызунов, получивших недостаточную дозу остродействующего яда, вырабатывается защитно-рефлекторная реакция и повышенная устойчивость к яду. Поэтому, чтобы приучить их к поеданию приманок, необходимо в течение 3—5 дней

раскладывать неотравленные приманки в местах, где позднее будут положены отравленные.

Приманки раскладывают в места, недоступные для животных, или в специальные дератизационные кормушки «НТ» (ящик длиной 50 см, шириной 23 см, высотой 22 см). В торцовых стенках в ящиках делают по одному отверстию диаметром 6 см. Внутри ящика ставится корытцевая кормушка для отравленной приманки высотой 2—8 см, шириной 5—7 и длиной 15 см и две поилки для водной подкормки. В дератизационные ящики кладут 100 г приманки. При раскладке яда в норы и другие недоступные для животных и птиц места приманки делают весом 5—20 г и завертывают их в бумагу. Разложенные приманки ежедневно проверяют, и там, где они съедены, на ночь добавляют новые порции. Трупы грызунов собирают и сжигают. Через 3—4 дня все несъеденные приманки также собирают и сжигают.

Наиболее эффективны для дератизации антикоагулянты: зоокумарин, натриевая соль зоокумарина и ратиндан, так как у грызунов на эти яды не вырабатывается защитно-рефлекторная реакция. Кроме того, эти яды в применяемых для дератизации дозах для животных относительно безопасны. При использовании антикоагулянтов предварительная подкормка грызунов неотравленными приманками необязательна.

Кормовые или водные приманки раскладывают (расставляют) в течение 4—5 дней подряд. После 3—5-кратного поедания приманки грызуны получают летальную дозу яда и погибают.

Метод опыливания. Для опыливания ядом нор, путей передвижения и мест концентрации грызунов используют 1%-ный зоокумарин (наиболее эффективен), крысид и ратиндан. Опыление производят ежедневно или через день в течение 4—5 суток с помощью пылесоса, распылителя, резиновой груши или марлевого мешочка. Пылевые площадки (в местах концентрации грызунов) необходимо огораживать, чтобы животные не затаптывали и не слизывали распыленный яд. Можно закрывать норы ватой, паклей, ветошью, опудренными зоокумарином. Крысы, открывая норы, неизбежно контактируют с ядом. Нередко обработанную ядом вату они утаскивают для устройства гнезд, что приводит к отравлению взрослых грызунов и нарождающегося молодняка.

Действенным средством в борьбе с грызунами является также пенокумарин, состоящий из яда (зоокумарина) и наполнителя — порошка, который при добавлении воды образует пену. При обработке нор пакет пенокумарина (150 г) высыпает в специальный шприц (ПШГ-1), наливают в него 1 л воды ($t=18-20^{\circ}\text{C}$) и несколько раз встряхивают. Образующуюся ядовитую пену вводят в жилые норы (по 500—700 мл на нору) в течение 3—4 суток. Пенокумарин и пенолацин применяются

также в пищевых и водных приманках (1 г на 100 см² водной поверхности) в течение 3—4 дней.

Биологический метод — использование естественных врагов грызунов (кошек, собак, хорьков, сов и т. п.) или искусственное заражение грызунов микробами, вызывающими среди них губительные эпизоотии, которые как и сам микроб, вызвавший их, являются безопасными для людей и домашних животных (микробиологический метод).

Для истребления крыс и мышей применяют бактерию Исаченко (*Sol. decumanicidum*) и бактерию № 5170 Прохорова (*Sol. tiphimurida rodentia*), а для уничтожения только мышей — бактерию Мережковского (*Sol. tphi spermophilorum*).

Наиболее целесообразно для борьбы с грызунами готовить и применять микробные препараты на плотных питательных средах гранулированной структуры (зерно, сухая фибринная среда, костные опилки), так как концентрация (титр) бактерий в них выше примерно в 10 раз, чем в жидких препаратах.

Нормы расхода микробных препаратов в расчете на 100 м² площади объекта, где производится дератизация, следующие: жидкого препарата — против мышей 100—300 мл, против крыс — 500—1000 мл, препарата на зерне соответственно — 50—100 и 100—200 г и препарата на костной или фибринной средах — 20—50 и 100—200 г.

Очень эффективно применение комбинированных препаратов, которые содержат болезнетворные для грызунов микробы и химические яды. К таким препаратам относятся бактокумарин, содержащий бактерии Исаченко или Прохорова и натриевую соль зоокумарина. Приманки с бактокумарином по 50—100 г раскладывают в места, недоступные для животных, в течение 2—3 дней. При поедании приманки натриевая соль зоокумарина вызывает отравление и общее ослабление организма, что обеспечивает более сильное воздействие бактерий тифа на грызунов.

Бактокумарин готовят в соответствии с утвержденным наставлением (Ветеринарное законодательство, т. 2, 1972, 519).

Механический метод. Для отлова грызунов используют верши, капканы, бочки-самоловки и др. При установке ловушек в первые несколько дней их оставляют незаряженными, но со свежей приманкой, чтобы грызуны привыкали к незнакомым предметам и поеданию приманки.

Техника безопасности при дезинфекции, дезинсекции и дератизации

Дезинфекция, дезинсекция и дератизация на животноводческих фермах должны проводиться под руководством и контролем ветеринарного врача. Лиц, привлеченных к выполнению

этих работ, и всех работников животноводческой фермы, необходимо заранее ознакомить с целью и организацией намеченных мероприятий и правилами техники безопасности при их проведении. Следует также предусмотреть меры по предупреждению попадания токсических веществ животным и в продукты животноводства. Все вещества, применяемые для дезинфекции, дезинсекции и дератизации, должны храниться в отдельных прохладных, сухих и хорошо вентилируемых помещениях. Ратициды рекомендуется держать в изолированном, специально приспособленном помещении, так как при хранении в общем складе химикатов они адсорбируют посторонние запахи, в связи с чем поедаемость приманок грызунами уменьшается. В этих помещениях не должно быть продуктов и фуража.

Тару из-под дезинфицирующих средств, инсектицидов и ратицидов нельзя использовать для хранения фуража и воды.

Все применяемые химические средства должны иметь паспорта с указанием содержания в них препарата, даты изготовления. Препараты с неизвестной концентрацией и содержанием АДВ использовать нельзя.

Люди, готовящие дезинфицирующие растворы, эмульсии, инсектицидные дусты, дератизационные приманки и т. п. и проводящие дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию, обязательно должны работать в спецодежде (халатах, резиновых сапогах и перчатках), используя для защиты дыхательных органов противогазы, респираторы или марлевые повязки с ватной прокладкой, для защиты глаз — очки. К указанным работам не допускаются подростки до 18 лет, беременные женщины и кормящие грудью женщины. Во время работы запрещается принимать пищу, пить и курить.

Приготовление концентрированных растворов для дезинфекции, расфасовка инсектицидов и приготовление приманок должны производиться на открытом воздухе, в специальных помещениях с хорошей вентиляцией или в вытяжных шкафах. Столы, на которых готовятся инсектицидные и ратицидные приманки, должны быть обиты оцинкованным железом. После работы столы и посуду следует вымыть горячей водой с мылом и содой. При использовании бактериологических приманок посуду подвергают дезинфекции.

Запрещается мыть машины, аппаратуру и посуду, загрязненную дезосредствами, репеллентами, инсектицидами и ратицидами в реках, прудах и других водоемах, а также выливать остатки растворов, эмульсий в водоемы.

После окончания работы спецодежду нужно снять и уложить в укладку, лицо и руки тщательно вымыть теплой водой с мылом, прополоскать ротовую полость чистой водой и принять душ.

При применении для дезинфекции бактерицидных ламп необходимо следить за тем, чтобы облучательные установки были вполне исправными. Ремонт их должны проводить специалисты — электромонтеры. К работе с бактерицидными облучателями допускаются люди, ознакомленные с положением по эксплуатации этих установок. Во избежание ожогов открытые участки тела должны быть прикрыты спецодеждой, а глаза защищены очками.

При длительном горении ламп в воздухе накапливается озон, поэтому через 1,5—2 ч работы необходимо выключать лампы и проветривать помещение.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Ориентировочные параметры микроклимата в помещениях, рекомендуемые СЭВ

Помещения	Параметры
Крупный рогатый скот	
Родильное отделение	
Температура (град)	18
Относительная влажность воздуха (%)	70
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	90
в переходный период	200
летом	350
Концентрация:	
CO₂ (%)	0,30
аммиака (мг/л)	0,02
сероводорода (мг/л)	0,01
Движение воздуха (м/с)	0,1—0,2
Норма площади на голову (м²)	3
Коровники для беспривязного содержания	
Температура (град.)	10
Относительная влажность воздуха (%)	80
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	90
в переходный период	200
летом	850—400
Движение воздуха (м/с)	0,3
Площадь (м² на голову):	
в боксах	1,7—2,2
в секциях	4—5
Коровники для привязного содержания	
Температура (град.)	10
Относительная влажность воздуха (%)	80
Воздухообмен и другие параметры	Те же, что и в коровниках для беспривязного содержания
Площадь в стойлах (м² на голову)	1,7—2,2

Помещения	Параметры
Профилакторий	
Температура (град.)	20
Относительная влажность воздуха (%)	70
Воздухообмен, не менее (м³/ч на голову):	
зимой	20
в переходный период	30—40
летом	80
Телятники для выращивания и дорашивания	
Температура (град.)	16
Относительная влажность воздуха (%)	75
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	20
в переходный период	30—40
летом	80—120
Телятники для откорма	
Температура (град.)	12
Относительная влажность воздуха (%)	75
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	60
в переходный период	120
Максимальная температура воздуха для животных всех возрастных групп допускается +25° при минимальной влажности 45%.	
Свиньи	
Свинарник для холостых, легкосупоросных маток и хряков-производителей	
Температура (град.)	14
Относительная влажность воздуха (%)	75
Скорость движения воздуха (м/сек):	
зимой и в переходный периоды	0,3
летом	1,0
Концентрация CO ₂ (%)	0,2
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	70
летом	120
в переходный период	90
Площадь размещения на товарных фермах (минимальная, м² на голову):	
хряки	2,5
холостые и легкосупоросные матки	1,5
Свинарник для глубокосупоросных маток	
Температура (град.)	18
Относительная влажность воздуха (%)	70
Скорость движения воздуха (м/с):	
зимой и в переходный периоды	0,2
летом	1,0

Помещения	Параметры
Концентрация CO ₂ (%)	0,2
Концентрация аммиака (мг/л)	0,02
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	85
летом	150
в переходный период	110
Площадь размещения (м² на голову)	2,5
Свинарник для подсосных маток с поросятами	
Температура (град.):	
поросята в первую неделю жизни	30
поросята в последующие три недели	24
свиноматки	18
Относительная влажность воздуха (%)	70
Скорость движения воздуха (м/с):	
зимой и в переходный период	0,15
летом	0,4
Концентрация CO ₂ (%)	0,2
Концентрация аммиака (мг/л)	0,015
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	100
летом	200
в переходный период	150
Площадь размещения (м² на голову)	5
Свинарник для поросят-отъемышей	
Температура (град.)	22
Относительная влажность воздуха (%)	70
Скорость движения воздуха (м/с):	
зимой и в переходный период	0,2
летом	0,6
Концентрация CO ₂ (%)	0,2
Концентрация аммиака (мг/л)	0,015
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	10
летом	50
в переходный период	20
Площадь размещения (м² на голову)	0,25—0,5
Свинарник для откорма	
Температура (град.)	18
Относительная влажность воздуха (%)	75
Скорость движения воздуха (м/с):	
зимой и в переходный период	0,2
летом	0,1
Концентрация CO ₂ (%)	0,2
Концентрация аммиака (мг/л)	0,02
Воздухообмен (м³/ч на голову):	
зимой	45
летом	120
в переходный период	65
Площадь размещения (минимальная, м² на голову)	0,5—0,8

Показания влажностного тер- мометра (град.)	Разность показаний сухого и влажного термометра (град.)																	13
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	
21	100	95	91	86	83	79	75	71	68	65	62	59	56	54	51	49	46	44
22	100	95	91	87	83	79	76	72	69	65	63	60	57	55	52	50	47	45
23	100	96	91	87	83	80	76	72	69	66	63	61	58	56	53	51	48	46
24	100	96	92	88	84	80	77	73	70	67	64	62	59	56	53	52	49	47
25	100	96	92	88	84	81	77	74	70	68	65	63	59	58	54	52	50	47
26	100	96	92	88	85	81	78	75	72	69	66	63	61	58	56	53	51	49
27	100	96	92	89	85	82	78	75	72	69	67	64	61	59	56	54	52	50
28	100	96	92	89	85	82	79	76	73	70	67	65	62	60	57	55	53	51
29	100	96	93	89	86	82	79	76	73	70	68	65	63	60	58	55	54	52
30	100	96	93	89	86	83	79	76	74	71	68	65	63	61	58	55	54	52
31	100	96	93	89	86	83	79	76	74	71	68	65	63	61	58	55	54	52
32	100	96	93	89	86	83	79	76	74	71	68	65	63	61	58	55	54	52
33	100	96	93	89	86	83	79	76	74	71	68	65	63	61	58	55	54	52
34	100	96	93	89	86	83	79	76	74	71	68	65	63	61	58	55	54	52
35	100	96	93	89	86	83	79	76	74	71	68	65	63	61	58	55	54	52
36	100	96	93	89	86	83	80	77	75	72	70	68	66	64	62	60	58	56
37	100	96	93	89	86	83	81	79	77	74	72	69	67	65	63	61	59	57
38	100	96	93	90	87	84	82	80	77	74	72	69	67	65	63	61	59	57
39	100	96	93	90	88	85	82	80	77	75	72	70	68	66	64	62	60	58
40	100	97	94	91	88	85	83	80	78	75	73	70	68	66	64	62	60	58
41	100	97	94	91	88	85	83	80	78	75	73	70	68	66	64	62	60	58
42	100	97	94	91	88	85	83	80	78	75	73	70	68	66	64	62	60	58
43	100	97	94	91	88	85	83	80	78	75	73	70	68	66	64	62	60	58
44	100	97	94	91	88	85	83	80	78	75	73	70	68	66	64	62	60	58
45	100	97	94	91	88	85	83	80	78	75	73	70	68	66	64	62	60	58

Предельно допустимые концентрации пестицидов в водоемах
санитарно-бытового водопользования

Наименование вещества	Лимитирующий показатель вредности	ПДК (мг/л)
Гексанат	Санитарно-токсикологи- ческий	5,0
Гексоген	»	0,1
Гексахлорбензол	»	0,05
Гептохлор	»	0,05
ДДТ	»	0,1
2,3-дихлор-1,4-нафтохинон	»	0,25
Мышьяк	»	0,05
Пентанат	»	2,5
Полихлорпинен	»	0,2
Формальдегид	»	0,5
Этилмеркурхлорид	»	0,0001
Медный купорос	Общесанитарный	0,1
Трихлорацетат натрия	»	5,0
Авадекс	Органолептический	0,03
Алдрин	»	0,002
Ацетофос	»	0,03
Гексахлоран	»	0,02
Гексахлорбутадиев	»	0,01
Гексахлорциклопентадиен	»	0,001
Далапон	»	2,0
Дикотекс	»	0,25
Диурон	»	1,0
Дихлорэтан	»	2,0
Диметилхлорвинилфосфат (ДДВФ)	»	1,0
Изопропиленфенилкарбамид (ИФК)	»	0,2
Изопропилхлорфенилкарбамид	»	1,0
Карбин	»	0,03
Карбофос	»	0,05
Меркаптофос	»	0,01
Метилдитиокарбамат (карбион)	»	0,02
Метилнитрофос	»	0,25
Метилсистокс	»	0,01
Монурон	»	5,0
Натриевая соль дихлорфеноуксусной кислоты	»	5,0
О-диметил-этилмеркаптоэтилдитио- фосфат (М-81)	»	0,001
Пентахлорфенол	»	0,3
Пентахлорфенолят натрия	»	5,0
Прометрин	»	3,0
Пропазин	»	1,0
Севин	»	0,1
Симазин (нерастворенный)	»	Отсутствие
Тиофос	»	0,003
Трихлорметафос-3	»	0,4
Фосбутил	»	0,03
Фосфамид	»	0,03
Фталофос	»	0,2
Хлоропирен	»	0,1
Хлорциклогексан	»	0,05
Целатокс	»	0,5
Этилсульфонат	»	0,2

Нормы хозяйственно-питьевого потребления для населенных пунктов

Степень благоустройства районов жилых застроек	Водопотребление на одного жителя (л/сутки)	
	среднесуточное (за год)	в сутки наибольшее водопотребления
Застройка зданиями, оборудованными водопроводом и канализацией без ванн	125—150	140—170
То же, с газоснабжением	130—160	150—180
Застройки зданиями, оборудованными водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями твердым топливом	150—180	170—200
То же, с газовыми водонагревателями	180—230	200—250
Застройки зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и системой централизованного горячего водоснабжения	275—400	300—420
Застройки зданиями, не оборудованными внутренним водопроводом и канализацией (водопользование из водоразборных колонок)	30—50	40—60

Нормы расхода воды на заправку и охлаждение двигателей

Машина	Единица измерения	Расход воды (л)
На заправку:		
трактора	1 л. с. в сутки	1
комбайна	1 л. с. в сутки	1
автомашинны	1 тонна грузоподъемности в сутки	10
Для работы двигателя внутреннего сгорания	1 л. с. в час	15—30
То же, керосинового двигателя	1 л. с. в час	25—50
Для работы парового котла	1 м ² /ч поверхности нагрева	15—30

Расчетные физические показатели строительных материалов и конструктивных элементов

Наименование	Объемный вес γ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ (ккал/м, ч, град.)	Удельная теплоемкость С (ккал/кг, град.)	Коэффициент теплоусвоения S при периоде, равном 24 ч (ккал/м ² , ч, град.)	Коэффициент паропроницаемости μ (г/м, ч, мм рт. ст)
Асбестоцементные плиты и листы	1900	0,30	0,20	5,45	0,0035
Асбестоцементные термоизоляционные плиты	500	0,11	0,20	1,69	0,052
То же	300	0,08	0,20	1,12	0,052
Асфальтобетон	2100	0,90	0,40	14,00	0,001
Железобетон	2500	1,40	0,20	13,45	0,004
Бетон с гравием	2400	1,25	0,20	12,50	0,004
Шлакобетоны на топливных шлаках	1600	0,65	0,19	7,05	0,011
То же	1400	0,55	0,18	6,05	0,012
» »	1200	0,45	0,18	5,05	0,014
» »	1000	0,35	0,18	4,05	0,018
Керамзитобетон	1400	0,50	0,21	1,17	0,013
То же	1200	0,40	0,21	5,15	0,014
» »	1000	0,30	0,21	4,05	0,018
» »	800	0,25	0,21	3,30	0,025
Бетоны ячеистые автоклавные (газобетон, пенобетон)	1000	0,34	0,20	4,20	0,010
Бетоны ячеистые автоклавные (газобетон, пенобетон)	800	0,25	0,20	3,22	0,010
То же	600	0,18	0,20	2,37	0,017
» »	400	0,13	0,20	1,65	0,027
» »	300	0,11	0,20	1,31	0,035
Пеносиликат автоклавный и пенобетон неавтоклавный	1000	0,35	0,20	4,25	0,020
То же	800	0,25	0,20	3,22	0,245
» »	600	0,18	0,20	2,37	0,0285
» »	400	0,13	0,20	1,65	0,0325
Глинобитные или сырцовые стены	2000	0,80	0,20	9,10	0,013
Саманные стены	1600	0,60	0,25	7,90	0,022
Смазка в перекрытиях (в сухом состоянии)					
глиноопилочная	1800	0,60	0,20	7,50	0,013
глиношлаковая	1300	0,45	0,19	5,40	0,020
глиносоломенная	1000	0,30	0,25	4,40	0,025
глиноопилочная	800	0,25	0,30	3,95	0,025

Продолжение

Наименование	Объемный вес γ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ (ккал/м, ч, град.)	Удельная теплоемкость C , (ккал/кг, град.)	Коэффициент теплоусвоения S при периоде, равном 24 ч (ккал/м ² , ч, град)	Коэффициент паропроницаемости μ (г/м, ч, мм рт. ст.)
Грунт растительный под зданием	1800	1,00	0,20	9,70	—
Засыпки:					
из сухого песка	1600	0,50	0,20	6,45	0,022
растительной земли	1600	0,45	0,20	5,70	0,025
пемзы и туфа	600	0,20	0,30	3,05	0,035
» » »	400	0,15	0,30	2,16	0,045
Керамзит	900	0,35	0,21	4,15	0,028
»	500	0,18	0,21	2,20	0,040
Сосна и ель поперек волокон	550	0,15	0,60	3,60	0,0082
Сосна и ель поперек волокон	550	0,30	0,60	5,05	0,043
Дуб поперек волокон	800	0,20	0,60	5,00	0,0075
» вдоль волокон	800	0,35	0,60	6,60	0,040
Стружка в плотной набивке	300	0,10	0,60	2,15	0,060
Опилки древесные	250	0,08	0,60	1,75	0,035
Опилки антисептированные	300	0,11	0,55	2,10	0,035
Плиты древесноволокнистые	300	0,10	0,45	1,90	0,033
Плиты древесноволокнистые бесцементные	600	0,14	0,60	3,60	0,015
То же	250	0,065	0,60	1,60	0,032
» »	150	0,5	0,60	1,10	0,045
Фанера клееная	600	0,15	0,60	3,75	0,003
Сталь строительная	7850	50,0	0,115	108,4	0,0
Известняк ракушечник	1400	0,55	0,22	6,65	0,020
Известковый туф	1300	0,45	0,22	5,00	0,020
Кладка из обыкновенного кирпича:					
на тяжелом растворе	1800	0,70	0,21	8,30	0,014
на легком растворе с объемным весом раствора 1400 кг/м ³	1700	0,65	0,21	7,75	0,016
Кладка из силикатного кирпича на любом растворе	1900	0,75	0,20	8,60	0,014
Кладка из дырчатого кирпича на тяжелом растворе (при 105 отверстиях)	1300	0,45	0,21	5,65	—
То же при 60 отверстиях	1300	0,50	0,21	6,00	—
То же при 31 отверстии	1360	0,55	0,21	6,40	—
Кладка из семищелевых кирпичей на тяжелом растворе	1400	0,55	0,21	6,50	0,018

Продолжение

Наименование	Объемный вес γ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ (ккал/м, ч, град.)	Удельная теплоемкость C , (ккал/кг, град.)	Коэффициент теплоусвоения S при периоде, равном 24 ч (ккал/м ² , ч, град)	Коэффициент паропроницаемости μ (г/м, ч, мм рт. ст.)
Цементно-песчаный раствор или штукатурка из него	1800	0,80	0,20	8,65	0,012
Известково-песчаный раствор	1600	0,70	0,20	7,65	0,016
Картон плотный	1000	0,20	0,35	4,25	—
Картон обыкновенный	700	0,15	0,35	3,10	—
Рубероид, пергамин, толь	600	0,15	0,35	2,85	—
Соломит	300	0,09	0,35	1,60	0,060
Камышит машинного прессования	400	0,12	0,35	2,10	0,060
То же ручного прессования	250	0,08	0,35	1,35	0,065
Набивка из соломенной резки	120	0,04	0,35	0,666	0,065
Стекло оконное	2500	0,65	0,20	9,20	0
Вата стеклянная	200	0,05	0,20	0,72	0,065
Шлак топливный	1000	0,25	0,18	3,40	0,026
» »	700	0,19	0,18	2,50	0,029
Шлаковый кирпич	1400	0,50	0,18	3,75	—
Войлок строительный	150	0,50	0,45	0,94	0,045
Вата минеральная	200	0,06	0,18	0,75	0,065
Пенопласт ПХВ	190	0,045	0,36	0,90	—
То же ПС	70	0,04	0,36	0,50	—
Плиты торфопеноизоляционные	250	0,065	0,40	1,30	0,025
Плиты минераловатные	500	0,12	0,20	1,75	0,045
» »	300	0,08	0,18	1,06	0,0555
Линолеум	1100	0,16	0,45	4,55	0,0002

Количество выделяемого тепла, водяных паров и углекислоты крупным рогатым скотом

Группа животных	Живой вес (кг)	Нормы выделения на голову в час				
		тепла (ккал)		угле- кисло- ты (л)	водя- ных ла- ров (г)	
		общего	сво- бодного			
Коровы стельные сухостойные и не- тели за 2 месяца до отела	300	664	478	100	319	
	400	790	569	118	380	
	600	1018	733	153	489	
	800	1196	861	179	574	
Коровы лактирующие при уровне лак- тации (л):	5	300	658	474	99	316
	5	400	785	565	118	377
	5	500	850	602	127	408
	5	600	1010	727	151	485
	10	300	708	510	106	340
	10	400	841	605	126	404
	10	500	947	682	152	455
	10	600	1051	757	158	505
	15	300	817	588	122	392
	15	400	954	687	143	457
	15	500	1056	760	158	507
	15	600	1143	823	171	549
	Былы откормочные	400	1025	738	154	493
		600	1247	898	187	599
		800	1490	1073	223	715
		1000	1763	1269	264	846
	Телята в возрасте (мес.): до 1	30	110	79	16	53
		40	155	112	23	74
		50	191	137	28	92
		80	281	202	42	135
от 1 до 3	40	162	117	24	78	
	60	236	170	50	113	
	100	370	266	55	177	
	120	420	302	63	202	
от 3 до 4	30	273	196	41	131	
	120	406	292	61	195	
	150	420	302	63	202	
	200	593	398	89	265	
Молодняк от 4 месяцев и старше	120	354	255	53	170	
	180	450	324	67	216	
	250	545	392	82	261	
	350	716	515	107	344	

Количество выделяемого тепла, водяных паров и углекислоты свинополовьем

Группа свиней	Вес (кг)	Выделение на голову			
		тепла (ккал/ч)		водяных паров (г/ч)	углекислоты (л/ч)
		общего	свободного		
Хряки-производители	100	295	214	123	44
	200	385	277	161	57
	300	517	374	216	77
Матки холостые и супоросные первых 3 месяцев	100	243	176	101	36
	150	281	203	117	42
	200	322	258	134	48
Матки супоросные с 4-го месяца супоросности	100	288	201	120	43
	150	339	247	141	50
	200	384	279	160	57
Матки подсосные с поросятами	100	583	424	242	87
	150	665	485	276	99
	200	768	561	320	114
Поросята до 2-месячного возраста	15	110	79	46	17
	50	185	135	55	27
	60	222	160	92	33
Ремонтный и откормочный молодняк	80	258	189	107	38
	90	273	199	114	41
	100	287	202	119	33
Взрослые свиньи на откорме	100	317	231	131	47
	200	420	308	175	64
	300	553	405	120	83

Количество выделяемого тепла, водяных паров и углекислоты овцами

Группа овец	Вес (кг)	Выделение на голову			
		тепла (ккал/ч)		водяных паров (г/ч)	углекислоты (л/ч)
		общего	свободного		
Бараны	50	169	123	70	25
	80	222	160	98	33
	100	237	172	98	35
Матки холостые	40	125	90	52	19
	50	145	108	62	22
	60	185	134	78	28
Матки суягные	40	148	108	62	22
	50	169	123	70	25
	60	185	134	78	28
Матки подсосные с приплодом 2 ягненка	40	295	213	112	44
	50	317	229	133	47
	60	347	252	145	52
Молодняк после отбивки: мелких пород	20	96	69	39	14
	40	141	102	58	21
	30	111	80	46	17
крупных пород	30	111	80	46	17
	50	155	112	64	23

Количество выделяемого тепла, водяных паров и углекислоты лошадьми

Группа животных	Живой вес (кг)	Выделение на голову			
		тепла (ккал/ч)		углекислоты (л/ч)	водяных паров (г/ч)
		общего	своебодного		
Жеребцы-производители	400	692	498	103	330
	600	914	638	136	430
	800	1110	799	165	527
	1000	1301	937	194	623
Кобылы холостые и меринь	400	579	417	86	278
	400	760	547	113	362
	800	926	667	138	440
	400	692	498	103	330
Кобылы жеребые	600	900	643	136	430
	800	1110	799	165	527
	400	1288	927	192	613
	600	1496	1077	223	710
Кобылы подсосные с приплодом	800	1910	1375	284	910
	200	522	376	78	249
	350	625	450	93	299
	300	637	459	95	304
Молодняк: рысистые породы старше 6 месяцев	450	705	508	105	337
	300	678	488	101	323
	455	765	551	114	364
	400	684	492	102	327
старше 1 года	600	890	641	133	424

Количество выделяемых птицей тепла, водяных паров и углекислоты

Вид и возрастная группа птицы	Живой вес (кг)	Выделение на килограмм живого веса			
		тепла (ккал/ч)		водяных паров (г/ч)	углекислоты (л/ч)
		общего	своебодного		
Взрослая птица: при содержании в клетках кур яичных пород	1,5—1,7	9,8	6,8	5,1	1,7
	1,5—1,7	11,3	7,9	5,8	2,0
	2,5—3,5	10,3	7,2	5,2	1,8
	6—8	9,6	6,7	5,0	1,7
при напольном содержании: куры яичных пород	3—5	6,9	4,8	3,6	1,2
	2,5—3,5	10,3	7,2	5,2	1,8
	6—8	9,6	6,7	5,0	1,7
	3—5	6,9	4,8	3,6	1,2
куры мясных пород	1,5—1,7	11,3	7,9	5,8	2,0
	2,5—3,5	10,3	7,2	5,2	1,8
	6—8	9,6	6,7	5,0	1,7
	3—5	6,9	4,8	3,6	1,2
индейки	1,5—1,7	11,3	7,9	5,8	2,0
	2,5—3,5	10,3	7,2	5,2	1,8
	6—8	9,6	6,7	5,0	1,7
	3—5	6,9	4,8	3,6	1,2
утки	1,5—1,7	11,3	7,9	5,8	2,0
	2,5—3,5	10,3	7,2	5,2	1,8
	6—8	9,6	6,7	5,0	1,7
	3—5	6,9	4,8	3,6	1,2
Молодняк птицы в возрасте (дн.): куры яичного направления	1—10	0,06	15,6	13,5	3,5
	11—30	0,25	12,7	8,8	3,6
	31—60	0,6	10,5	7,4	5,4
	61—150	1,8	9,7	6,8	5,0
151—180	1,6	9,2	6,4	4,8	1,6

Продолжение

Вид и возрастная группа птицы	Живой вес (кг)	Выделение на килограмм живого веса			
		тепла (ккал/ч)		водяных паров (г/ч)	углекислоты (л/ч)
		общего	своебодного		
кур мясного направления	0,08	15,0	12,9	4,0	2,2
	1—10	0,35	14,8	8,1	6,8
	11—30	1,2—1,4	10,4	7,2	5,4
	31—70	1,8	9,63	6,7	5,0
71—150	2,5	8,62	6,0	4,8	1,6
	151—210	2,5	8,62	6,0	4,8
индеек	0,1	13,0	10,5	4,2	2,0
	1—10	0,6	12,27	8,4	8,4
	11—30	4,0	9,22	6,4	6,4
	31—120	6,0	8,67	6,0	6,0
121—180	0,3	20,16	14,0	14,0	3,5
	1—10	1,0	14,15	10,1	10,1
	11—30	2,2	6,9	4,8	4,8
	31—55	3,0	5,7	4,0	4,0
уток	56—180	3,0	5,7	4,0	4,0
	1—10	1,0	14,15	10,1	10,1
	11—30	2,2	6,9	4,8	4,8
	31—55	3,0	5,7	4,0	4,0

Коэффициенты для определения выделений тепла и водяных паров животными и птицей в зависимости от температуры воздуха

Коэффициент для определения количества свободного тепла						Коэффициент для определения количества водяных паров				
температура воздуха	крупный рогатый скот	свиньи	овцы	птица		крупный рогатый скот	свиньи	овцы	птица	
				взрослая	молодняк 1—30 дней				взрослая	молодняк 1—30 дней
—10	1,31	—	—	—	—	0,61	—	—	—	—
—5	1,19	1,59	1,15	—	—	0,67	0,72	0,90	—	—
0	1,08	1,27	1,08	—	—	0,76	0,83	0,96	—	—
+5	1,05	1,08	1,04	1,14	—	0,86	0,98	0,99	0,87	—
+10	1,0	1,00	1,00	1,08	—	1,00	1,00	1,00	0,95	—
+15	0,96	0,98	1,07	1,00	—	1,24	1,15	1,06	0,98	—
+20	0,93	1,15	1,09	0,95	1,05	2,04	1,53	1,13	1,05	0,95
+25	0,89	1,47	1,18	0,92	1,00	2,49	1,96	1,24	1,09	0,99

Скорость движения воздуха в вентиляционных трубах (м/с)
при разной высоте труб и разной величине разности между температурой
воздуха внутри помещения и температурой наружного воздуха

Высота трубы (м) Δ t° внут- реннего и наружного воздуха (град.)	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
6	0,64	0,73	0,80	0,87	0,92	0,98	1,03
8	0,76	0,84	0,93	1,00	1,07	1,14	1,20
10	0,85	0,95	1,05	1,12	1,20	1,28	1,34
12	0,93	1,05	1,15	1,24	1,32	1,40	1,48
14	1,01	1,13	1,24	1,34	1,43	1,52	1,60
16	1,09	1,22	1,33	1,44	1,54	1,63	1,72
18	1,16	1,29	1,42	1,53	1,64	1,74	1,83
20	1,23	1,37	1,50	1,62	1,73	1,84	1,94
22	1,29	1,44	1,58	1,71	1,82	1,94	2,04
24	1,35	1,51	1,66	1,79	1,91	2,03	2,14
26	1,41	1,58	1,73	1,87	2,00	2,12	2,24
28	1,47	1,65	1,80	1,95	2,08	2,21	2,33
30	1,53	1,71	1,87	2,03	2,16	2,30	2,42
32	1,59	1,77	1,94	2,10	2,24	2,38	2,51
34	1,64	1,84	2,01	2,17	2,32	2,46	2,60
36	1,69	1,90	2,08	2,24	2,40	2,54	2,68
38	1,75	1,96	2,14	2,32	2,47	2,62	2,77
40	2,80	2,02	2,21	2,39	2,55	2,70	2,85

Примерные нормативы площади сечения вытяжных вентиляционных труб
(см² на одну голову)

Коровы	250—300
Молодняк старше 6 месяцев	150
Телята до 6 месяцев	75—100
Свинки	150—175
Поросята-отъемыши	25—40
Подсвинки	45—60
Свиньи откормочные	85
Овцы (холостые, суягные, молодняк после отъема)	45
Овцематки	80
Рабочие лошади	170—245
Кобылы подсосные	325—375

Нормы площади стригального пункта

Назначение помещений и сооружений	Единица измерения	Норма площади
Помещение для стрижки овец — рабочее место	На одного стригала, м²	4—4,5
Ловчие базки на 10—25 овец для размещения их перед стрижкой	На одну голову, м²	0,3—0,35
Общий баз на 25% поголовья отары для размещения овец перед стрижкой	То же	0,25
Помещение для классировки, прессования и хранения шерсти	На одного стригала, м²	7—10
Лаборатория по определению выхода чистой шерсти	м²	15
Навес на 50% поголовья отары для размещения овец перед поступлением их в помещение стригального пункта	На одну овцу, м²	0,5
Открытые загоны для учета остриженных овец и проверки качества стрижки — счетные загоны на 10—25 овец (один загон на стригала)	То же	0,4
Крытый загон для остриженных овец (на 50% овец отары)	» »	0,5

Схемы кормления телят до 6-месячного возраста

Набор кормов	Схема 1—рас- считана на среднесуточ- ный привес 600—800 г (вес телят при рождении 25—30 кг)	Схема 3—рас- считана на среднесуточ- ный привес 800—900 г (вес телят при рождении 25—30 кг)	Схема 5—для ремонтных телят (привес 700—800 г в сутки)	Схема 6—для телят, иду- щих на от- корм (при- вес 600—700 г в сутки)
Молоко цельное (кг)	210	260	300	200
» снятое (кг)	530	630	500	500
Овсянка сеяная (кг)	14	14	—	—
Смесь концентратов (кг)	198	216	208	181
Корнеплоды (кг)	580	585	—	—
Силос (кг)	340	340	592	632
Сено (кг)	273	273	335	337
Костная мука (г)	2200	2200	—	—
Соль поваренная (г)	4100	4100	—	—
Трикальцийфосфат (г)	—	—	1400	1500

Норма площади помещения для кур

Здания и помещения	Норма площади	Назначение помещения
--------------------	---------------	----------------------

Птичники для напольного содержания птиц

Подсобное помещение	В зависимости от габаритов оборудования	Размещение оборудования для приема и раздачи кормов, хранения инвентаря, тары и др.
---------------------	---	---

Птичники (корпуса) для клеточного содержания птиц

Подсобное помещение	В зависимости от габаритов оборудования	Размещение оборудования для приема и раздачи кормов, хранения инвентаря, тары и др.
Моечная	10—12 м ²	Для мытья и дезинфекции инвентаря
Яйцесклад	10 м ² на каждые 10 тыс. куриных или 7,5 тыс. индюшиных или утиных яиц	Прием и временное хранение яиц
Комната для обслуживания персонала	10—12 м ²	Для обслуживающего персонала (ведение учета и др.)

Примечание. Уборная оборудуется в каждом птичнике.

Клетки для молодняка

Показатель	Возраст молодняка (дни)		
	1—30	31—60	61—140
Площадь клетки на одну голову (см ²)	145	290	330
Кормовой фронт на одну голову (см)	2,5	5	8
Минимальная высота клетки (см)	22	28	34
Расстояние между прутками на передней стенке (мм)	27—31	32	40—42
Высота заднего борта кормушки и поилки (см)	4—5	7—8	9—10
Размер ячеек сетки (мм)	12×25	20×40	25×50

Показатели для определения плотности посадки бройлеров в клетки

Показатель	Период выращивания (дни)			
	первый		второй	
	1—28	1—30	29—63	31—70
Минимальная площадь пола клетки на одного цыпленка (см ²)	180	200	320	400
Минимальный фронт кормушек на голову (см)	2,4—2,6	2,6—6,8	7,0	7,5
Количество бройлеров в клетке батареи КБЭ-1	18—20	18	—	—
Количество бройлеров в клетке батареи КБМ-2	—	—	9—10	9

Нормы потребности подстилки для птицы

Вид и возрастная группа	Периодичность смены подстилки в год	Толщина слоя подстилки (см)	Норма потребности подстилки на голову за период содержания (кг)
-------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	---

Взрослая птица

Куры	1	30	8—10
Индеек	1—2	30	30
Утки	1—2	40	20
Гуси	1—2	35—45	40

Молодняк

Молодняк кур в возрасте (дни):			
1—60—70	После каждой партии	15—20	2—2,5
61—150—180(210)	То же	15—20	2—3
1—140—155	» »	15—20	2—3
Молодняк индеек в возрасте (дни):			
1—20	После каждой партии	15	1,4
21—120	То же	15	4,6
1—120	» »	15	6
121—240	» »	15	7
Молодняк уток в возрасте (дни):			
11—30	После каждой партии	15	2
31—55	То же	20	4
1—55	» »	15—20	6,7

Примечания: 1. Перед укладкой подстилки полы следует посыпать известью-пушенкой из расчета 0,5 кг на 1 м² пола (при каждой смене подстилки);

2. В качестве подстилки применяют: торф, солому, стержни кукурузных початков, древесные опилки, стружку, подсолнечную лузгу, дробленые подсолнечные стебли;

3. Средняя влажность подстилки должна быть не более 25%.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Зоогигиеническое значение воздушной среды (А. П. Онегов)	5
Физические свойства воздуха	5
Газы воздуха	21
Механические примеси воздуха	27
Климат и микроклимат	32
Оптимальные параметры микроклимата для различных видов сельскохозяйственных животных и птицы	35
Гигиенические требования к почве и санитарная охрана ее (Ю. И. Дудырев)	57
Механические свойства почвы	57
Химические свойства почвы	58
Биологические свойства почвы	60
Санитарная оценка почвы	61
Оздоровление почвы и санитарная охрана ее	64
Уборка и уничтожение трупов	65
Санитарно-гигиенические требования к воде, водоснабжению и поению животных (Ю. И. Дудырев)	68
Санитарная оценка качества воды	70
Физические свойства воды	72
Химические свойства воды	73
Бактериологическое и гельминтологическое исследования воды	75
Радиоактивное загрязнение воды	76
Водоснабжение животноводческих ферм	77
Нормы водопотребления	79
Очистка, улучшение и обеззараживание воды	81
Поение животных	85
Сточные воды	86
Гигиенические требования к кормлению сельскохозяйственных животных и санитарному качеству кормов (А. П. Онегов)	90
Болезни животных, вызываемые неполноценным кормлением	90
Контроль за гигиеной кормления животных и биологической полноценностью рационов	93
Кормовые заболевания и отравления (токсикозы) животных	97
Контроль за санитарным качеством кормов	110
Санитарный контроль за кормоцехами, механизмами приготовления, подачи кормов и кормушками	115

Зоогигиенические требования к помещениям для животных (А. П. Онегов)	117
Контроль за проектированием, строительством и эксплуатацией животноводческих помещений	117
Выбор участка для строительства фермы (комплекса, птицефабрики)	119
Требования к выбору типового проекта, размещению построек и сооружений и санитарному благоустройству ферм	120
Требования к строительным материалам, теплозащитным качествам и влажностному режиму ограждающих конструкций	125
Требования к отдельным элементам здания	128
Вентиляция животноводческих и птицеводческих помещений	137
Отопление животноводческих помещений	147
Применение подстилки для животных	148
Способы жиже- и навозоудаления из помещений	151
Хранение навоза	154
Гигиена содержания крупного рогатого скота (Ю. И. Дудырев)	156
Типы и размеры ферм	156
Системы содержания	157
Размеры и номенклатура зданий и сооружений ферм крупного рогатого скота	160
Внутренняя планировка, оборудование и нормы размещения животных	162
Гигиена содержания свиней (А. П. Онегов)	167
Типы и размеры ферм	167
Системы содержания	169
Номенклатура, вместимость и состав помещений для свиней	171
Внутреннее оборудование свиноводческих и нормы размещения свиней	172
Гигиена содержания овец (А. П. Онегов)	178
Типы и размеры ферм	178
Системы содержания	178
Номенклатура, вместимость и состав помещений	180
Внутреннее оборудование овчарен и сооружений и нормы размещения овец	183
Гигиена содержания лошадей (Ю. И. Дудырев)	186
Системы содержания	186
Размеры и номенклатура зданий и сооружений коневодческих ферм	187
Внутреннее оборудование конюшен и нормы размещения лошадей	188
Гигиена размножения животных и выращивания молодняка (А. П. Онегов)	192
Гигиена производителей	192
Гигиена осеменения маток	195
Гигиена беременных животных	198
Гигиена родов	200
Гигиена выращивания молодняка	202
Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы (М. А. Хабибулов)	217
Типы и размеры птицеферм, птицеводов и птицефабрик	217
Системы содержания	218

Номенклатура основных производственных зданий и сооружений	220
Технологические и ветеринарно-санитарные требования к основным производственным точкам, зданиям и сооружениям	221
Внутреннее оборудование птичников и нормы размещения птиц	225
Технологическое оборудование птичников и механизация производственных процессов	228
Гигиена содержания пушных зверей и кроликов (М. А. Хабибулов)	233
Типы и размеры звероводческих и кролиководческих ферм	233
Системы содержания	233
Оборудование клеток и домиков, нормы размещения зверей и кроликов	236
Гигиена содержания кроликов в крольчатниках закрытого типа	241
Дезинфекция, дезинсекция и дератизация (Ю. И. Дудырев)	243
Дезинфекция	243
Обеззараживание навоза	248
Дезинсекция	250
Защита животных от насекомых на пастбищах	255
Дератизация	257
Приложения	265

Онегов А. П. и др.

О58 Справочник по гигиене сельскохозяйственных животных. М., Россельхозиздат, 1975.

286 с. с ил.

В справочнике в краткой форме изложены санитарно-зоогигиенические требования к воздушной среде, почве, кормам, кормлению и содержанию разных видов, возрастных и хозяйственных групп животных. Большое внимание уделено методам борьбы с возбудителями и переносчиками инфекционных заболеваний во внешней среде, мерам личной профилактики обслуживающего персонала