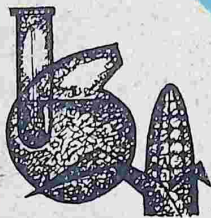
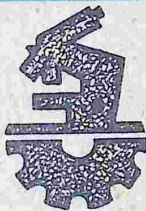
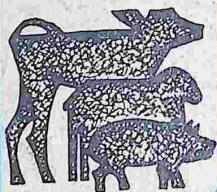


636.06

3 - 851

ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

227262



636.06
3-851

**ЗООГИГИЕНА
И ВЕТЕРИНАРНАЯ
САНИТАРИЯ
В ПРОМЫШЛЕННОМ
ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Под общей редакцией
Г. К. ВОЛКОВА, доктора ветеринарных наук

Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Министерства сельского хозяйства СССР в качестве учебного пособия для слушателей факультетов повышения квалификации сельскохозяйственных вузов

БИБЛИОТЕКА
Сам. СХИ
гор. Самарканд



МОСКВА «КОЛОС» 1973

227262

636.09

3—85

УДК 619 : [614.3+614.9

3—85 Зоогиена и ветеринарная санитария в про-
мышленном животноводстве. Под общ. ред.
Г. К. Волкова, д-ра вет. наук. М., «Колос», 1973.

В книге рассматриваются вопросы содержания животных на круп-
ных животноводческих комплексах. Приведены особенности зооиги-
енических и ветеринарно-санитарных требований, предъявляемых к тер-
риториям и постройкам комплексов для животных, к строительным
материалам, пастбищам, кормам и микроклимату помещений, пред-
назначенных для выращивания и откорма крупного рогатого скота,
свиней и овец.

Даны рекомендации по охране хозяйств от заноса заразных бо-
лезней и проведению массовых профилактических мероприятий.

Приведены примеры содержания животных в некоторых крупных
хозяйствах.

Книга рассчитана на ветеринарных специалистов, зоотехников и
руководителей хозяйств.

3— $\frac{0491-326}{035(01)-73}$ 173—73

636.09

© Издательство «Колос», 1973

ВВЕДЕНИЕ

Интенсификация животноводства и связанное с этим внедрение индустриальных методов в технологию производства мяса, молока и других продуктов питания, а также сырья для промышленности — одна из важнейших задач, поставленных XXIV съездом КПСС перед тружениками сельского хозяйства, в том числе перед ветеринарными специалистами.

Развернувшееся в стране строительство животноводческих ферм промышленного типа и комплексов с высокой концентрацией животных на небольших площадях и в одном помещении вызвало необходимость совершенствования системы мероприятий по защите ферм от заноса инфекционных заболеваний и строгого соблюдения зоогигиенических правил содержания. Сложность перестройки ветеринарно-санитарных и зоогигиенических мероприятий заключается в том, что совершается переход от экстенсивных методов содержания животных на небольших фермах, слабо оснащенных техникой, к интенсивным, где в основу содержания животных положены максимальная механизация и автоматизация всех трудоемких процессов; от индивидуальных методов и способов лечения и профилактики к групповым.

Если 10—15 лет тому назад фермы с поголовьем в 2—5 тыс. свиней, 200—500 коров считались крупными, то теперь под словом «крупный» понимается, например, свиноводческий комплекс совхозов имени 50-летия СССР и «Ильиногорский», рассчитанные каждый на 108 тыс. свиней в год, комплекс по выращиванию и от-

корму телят «Вороново» на 10 тыс. голов в год, молочный комплекс «Щапово» на 2 тыс. коров и др.

Опыт многих хозяйств Белгородской, Воронежской, Пензенской, Ленинградской, Тамбовской, Калининской и других областей, а также Молдавии показывает, что специализация и концентрация животноводства, строительство ферм по производству говядины, свинины и молока на промышленной основе полностью себя оправдали. Согласно перечню типовых проектов, рекомендованных для строительства в 1971—1975 гг., в свиноводстве будут возводиться комплексы по выращиванию и откорму 108 тыс. голов в год (№ 802-143), 54 тыс. голов (№ 802-142), 24 и 12 тыс. голов (№ 802-147 и 802-148); по производству говядины комплекс на 10 тыс. голов в год (№ 801-250), площадки для откорма на 20 и 30 тыс. ското-мест (№ 801-232 и 801-252) и др.; по производству молока комплексы и фермы на 400, 600, 800, 1200 коров привязного, беспривязного и боксового содержания (№ 819-64; 819-66; 819-58; 819-53; 801-274; 801-275). В течение 1971—1975 гг. намечено построить 1170 крупных комплексов и, кроме того, возвести и реконструировать около 600 птицефабрик. Все они будут производить ежегодно мяса (в живом весе) 1,3 млн. т, молока 2,1 млн. т, яиц свыше 19 млрд. штук и мяса птицы до 600 тыс. т.

Грандиозная программа перевода животноводства на промышленную основу ставит перед ветеринарной службой страны ряд новых проблем. В частности, возникает необходимость по-новому строить ветеринарно-санитарные мероприятия, направленные на повышение зооветеринарной культуры ведения животноводства, на поднятие продуктивности скота и птицы, на охрану стад от заразных и незаразных болезней, на содействие получению продукции высокого санитарного качества. Все эти вопросы ветеринарные специалисты должны разрешать, начиная с осуществления контроля за проектированием и строительством животноводческих

объектов, и в первую очередь крупных промышленных комплексов. Нарушение и отступление от зоогигиенических и ветеринарно-санитарных нормативов при проектировании, строительстве и реконструкции животноводческих ферм могут иметь далеко идущие последствия не только для хозяйств, в составе которых находятся промышленные комплексы, но и для общего эпизоотического состояния животноводства данной местности. Ошибки, допущенные в таком важном деле проектировщиками и строителями, трудно устраняются во время эксплуатации комплексов и наносят значительный экономический ущерб, так как влекут за собой снижение продуктивности животных, заболевание их и нередко падеж.

В целях профилактики инфекционных болезней в промышленном животноводстве ветеринарные специалисты должны уделять большое внимание вопросам ветеринарно-санитарного контроля за отбором и поставками животных для комплектования комплексов. Животных обязательно надо подвергать диагностическим исследованиям и иммунизации в соответствии с инструкциями и наставлениями Ветеринарного управления МСХ СССР.

Условия и методы кормления, содержания и эксплуатации продуктивных животных в комплексах имеют особенности, а в ряде случаев существенно отличаются от обычных, «традиционных». Содержание высокопродуктивных чистопородных животных, интенсивное и направленное кормление их с целью повышения продуктивности при одновременном сокращении или исключении из пользования пастбищ и максимальном ограничении движений обуславливают большую физиологическую и функциональную нагрузку на организм. В таких условиях безусловно могут проявляться различного рода несоответствия в потребностях организма животных и параметрах окружающей среды и возникать незаразные болезни, иногда массового характера.

В откормочных хозяйствах, например у молодняка крупного рогатого скота, часто появляются остеомалация и рахит; в молочных комплексах у коров — кетозы и другие болезни, связанные с нарушением обмена веществ. В связи с этим ветеринарные специалисты, используя достижения науки и практики, должны уделять особое внимание профилактике нарушений обмена веществ у животных, желудочно-кишечных и легочных болезней у молодняка, маститов и патологии органов размножения у маточного поголовья.

Проводя профилактические мероприятия, нельзя упускать из виду лечебную работу. Как бы хорошо ни была организована профилактика, всегда бывает необходимость оказывать лечебную помощь животным. Другое дело, при каждом ли заболевании обязательно лечить их. Решающим критерием должна быть экономическая целесообразность, с учетом конкретной болезни и хозяйственной ценности животного.

Особое значение на крупных фермах и комплексах по производству говядины, молока и свинины приобретают мероприятия по ветеринарно-санитарной защите поголовья от болезней и соблюдению зоогигиенических правил содержания, с учетом климатических, природно-экономических условий и факторов, которые способствуют получению максимальной продуктивности животных. И в этом определенную роль должна сыграть зоогигиена — наука об охране здоровья животных с помощью рациональных приемов кормления, содержания и выращивания, при которых они могут дать максимальную продуктивность.

Осуществление перечисленных мероприятий всеми работниками животноводства — залог благополучия хозяйств по заразным болезням животных и получения от них доброкачественных продуктов.

УЧАСТИЕ ЗООВЕТСПЕЦИАЛИСТОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Разработка основных ветеринарно-гигиенических мероприятий начинается задолго до строительства животноводческих комплексов. Цель ее — научно обосновать режимы и правила содержания животных. В разработке этих мероприятий принимают участие зоотехники и ветеринарные врачи. Они изучают проектную документацию, участвуют в выборе проекта животноводческих построек для определенной климатической зоны, в отведении строительной площадки и т. д. Благодаря такому тесному контакту ветеринарных врачей и специалистов других отраслей в настоящее время качество проектной документации значительно повысилось. Этому способствовал также выход в свет «Норм технологического проектирования ферм» по видам животных, «Норм технологического проектирования ветеринарных объектов» и др.

Особое внимание обращают на систему ветеринарной защиты ферм, способ содержания животных, теплоизоляцию ограждающих конструкций зданий, системы вентиляции, удаления, переработки и хранения навоза, средства механизации, способ кормления, плотность размещения животных и т. п. Зооветспециалист должен полностью представлять всю технологию содержания и кормления животных, предусматриваемую в проекте, и те последствия, которые могут быть при нарушении правил эксплуатации.

Специалисты на местах получают уже готовые проекты. Поэтому они должны тщательно изучить пояснительную записку; уточнить, отвечает ли данный проект климатической зоне, кормовой базе, эпизоотической обстановке, возможности реализации продуктов животноводства; ознакомиться с технологией содержания животных; проверить предложенные в проекте нормы

размещения животных, способ кормления, канализации, вентиляции, освещенность, качество полов, средства поения, электроснабжения и т. д. Изучение проекта даст возможность устранить их и в дальнейшем правильно построить работу на ферме. Если проект не соответствует принятым нормам и требованиям, специалист вправе посоветовать руководству заменить предложенный проект другим или внести предложения по его усовершенствованию.

Обсуждать проект нужно коллегиально, в присутствии инженеров, агрономов, экономистов.

Очень важна роль ветеринарного врача и зоотехника в комиссии по выбору территории для размещения фермы. Они должны обратить внимание на планировку комплекса относительно населенных пунктов; на обеспеченность территорий водой, электроэнергией, подъездными путями, кормовыми угодьями, пастбищами; изучить эпизоотическую обстановку, учесть наличие скотомогильников, направление господствующих ветров; предусмотреть возможность защитных барьеров (озеленение, рельеф местности и т. п.), хранения и использования навоза и т. п.

Согласно действующему «Ветеринарному уставу СССР», ветеринарный врач имеет право «...приостанавливать, в случае отступления от проекта или нарушения зоогигиенических норм и ветеринарно-санитарных правил, строительство и реконструкцию производственных зданий, ввод в эксплуатацию вновь построенных объектов на животноводческих фермах» (параграфы 11 и 3). Зооветспециалисты должны следить за правильностью установки систем вентиляции, механизмов удаления навоза, за соблюдением нужного уклона полов, правилами остекления, утепления стен, потолков и кровли, поскольку даже незначительное отступление от проекта приводит к нарушению параметров микроклимата, а отсюда к снижению долговечности зданий и продуктивности животных, увеличению заболеваемости.

Работы по строительству должны вестись так, чтобы в первую очередь были введены в действие ветеринарные объекты, очистные сооружения, сделаны дороги с твердым покрытием и т. п.

После окончания всех строительных работ проводится «обкатка» и доводка механизмов и санитарно-технических узлов, назначается комиссия по приемке соору-

жений, и только после этого в помещения заводят животных.

В своей повседневной работе специалисты хозяйства должны руководствоваться «Нормами технологического проектирования ферм крупного рогатого скота (НТП-СХ-1-72)», «Нормами технологического проектирования свиноводческих ферм (НТП-СХ-2-68)», «Нормами технологического проектирования ветеринарных объектов (НТП-СХ-8-67)», «Ветеринарно-санитарными требованиями при проектировании и эксплуатации животноводческих хозяйств (ГУВ МСХ СССР, 1970)», «Основными ветеринарными правилами для специализированных хозяйств (ферм) по выращиванию и откорму крупного рогатого скота и свиней», «Ветеринарным уставом СССР», «Санитарно-медицинскими нормами (СН-245-71)» и «Мероприятиями по совершенствованию организации санитарно-гигиенического режима на крупных животноводческих фермах, включая разработку ветеринарно-санитарных норм для проектирования животноводческих помещений», рекомендованных XVI заседанием постоянной рабочей группы по ветеринарии СЭВ в апреле 1972 г., а также указаниями, инструкциями или рекомендациями по тому или другому вопросу, утвержденными МСХ СССР.

С указанными материалами должны быть знакомы все рабочие комплекса. Опыт крупных комплексов свидетельствует о том, что там, где налажена зооветеринарная учеба, там меньше зоогигиенических и ветеринарно-санитарных нарушений, там выше продуктивность и сохранность животных.

ОСНОВНЫЕ ВЕТЕРИНАРНЫЕ ПРАВИЛА ДЛЯ ФЕРМ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА

Чтобы предотвратить занос возбудителей инфекционных и паразитарных болезней в животноводческие фермы до сдачи их в эксплуатацию, ветеринарные специалисты государственной ветеринарной сети организуют контроль за эпизоотическим состоянием района и проведением мероприятий по вакцинации животных и птиц против инфекционных болезней, а также клинико-диагностическими обследованиями животных и птиц в колхозах, совхозах и частном секторе, находящихся в радиусе 10—20 км от комплексов.

Ветеринарная служба комплексов должна постоянно поддерживать контакт с вышестоящими организациями ветеринарной службы и принимать необходимые меры в случае угрозы заноса инфекции из окружающих хозяйств. Рабочие, служащие и специалисты при поступлении на работу и в процессе работы должны проходить обследование на туберкулез, бруцеллез, сальмонеллоносительство и гельминтоносительство. Больных людей допускать к обслуживанию животных не разрешается. Обслуживающему персоналу запрещается вносить в животноводческие здания мясные, молочные и другие пищевые продукты. В случае возникновения инфекционных болезней среди животных, принадлежащих обслуживающему персоналу, последний не допускается к работе на ферме до ликвидации их. Ветеринарные специалисты не должны обслуживать животных и птиц, находящихся на других фермах (хозяйствах) или в частном секторе. При входе на производственную территорию комплекса в ветсанпропускнике все обязаны снимать личную одежду и обувь, принимать душ (по указанию врача) и одевать спецодежду и обувь.

Ветеринарное благополучие фермы во многом зависит от территории, где она расположена. Нельзя строить животноводческие здания, ветобъекты, кормоцеха, склады кормов и другие животноводческие здания и сооружения на заболоченных землях, на участках с высоким стоянием грунтовых вод, на месте бывших скотомогильников, навозохранилищ, кожсырьевых предприятий, бывших кролиководческих, звероводческих и птицеводческих хозяйств. Для размещения комплекса (ферма) выбирают сухой, несколько возвышенный участок, не затопляемый паводковыми и ливневыми водами, с низким стоянием грунтовых вод, ровный, открытый, обеспеченный водой, отвечающий санитарным стандартам. Со стороны господствующих ветров желательно иметь лесной массив или лесозащитную полосу. Если под строительство отведены заболоченные, низкие и другие бросовые земли, на них проводят работы по мелиорации, дренажированию и т. п.

Комплекс (ферма) размещают от населенных пунктов на определенном расстоянии (санитарно-защитная зона) с учетом перспективы развития населенных пунктов и промышленных объектов. Медицинские правила (СН-245-71) предусматривают санитарно-защитную зону в

размере 300 м для мелких и средних ферм. Опыт крупных ферм, особенно свиноводческих, в СССР и за рубежом показывает, что санитарно-защитная зона должна быть: при содержании животных в помещениях с открытыми навозохранилищами — не менее 3 км, а при содержании животных на открытых площадях — не менее 5 км. Комплекс желательно окружать лесозащитной полосой, а постройки располагать так, чтобы направление господствующих ветров было от населенного пункта.

Ветеринарные разрывы между фермами, комплексами, птицефабриками и другими сельскохозяйственными объектами, производственными зданиями и сооружениями, не имеющими прямого отношения к данному объекту, по рекомендациям ветеринарной службы стран — участниц СЭВ, предусмотрены:

- до ферм крупного рогатого скота, овцеводческих, козоводческих, свиноводческих, птицефабрик, кролиководческих и звероводческих — не менее 1,5 км;

- до автомагистралей и железнодорожных трасс — не менее 0,5 км;

- до промышленных предприятий, выбрасывающих вредные для животных газы, дым, пыль, — не менее 5 км;

- до предприятий по переработке продуктов животного происхождения и племенных ферм — не менее 3 км.

Ветеринарные разрывы между отдельными зданиями для содержания животных и птиц установлены в соответствии с противопожарными требованиями. Необходимо подчеркнуть, что расстояния между зданиями в 10—50 и даже 500 м не служат препятствием для загрязненного воздуха, и он из одного помещения попадает в другое. Исследования, проведенные во Всесоюзном научно-исследовательском институте ветеринарной санитарии, показали, что при существующих системах вентиляции до 30% пыли, микрофлоры и газов, выбрасываемых из одного здания, засасывается приточной вентиляцией другого. Таким образом, при указанных разрывах загрязненный воздух из одних помещений не будет попадать в другие в том случае, если распространение выбрасываемого воздуха будет ограничено или он будет направлен вверх. Поэтому необходимо разумно блокировать здания, устраивать улавливающие приспособления на выбросе, централизованную подачу свежего воздуха в помещения и выброса отработанного воздуха вверх, для чего на выбросе нужно установить фильтры,

а высоту вытяжных труб поднять до 8 м с целью создания «аэродинамической тени».

Животноводческие хозяйства и комплексы по откорму крупного рогатого скота, свиней, по производству молока и птицефабрики относятся к предприятиям закрытого типа с запрещением свободного входа в них посторонним лицам.

Вся территория ферм, комплексов разделена на производственную зону А, в которой размещены животноводческие постройки, ветеринарные объекты; подсобную, административно-хозяйственную зону Б, где размещены здания и сооружения административно-хозяйственной службы, и зону В, где находятся склады кормов (кормовой двор).

Территорию комплекса огораживают плотным или сетчатым забором высотой не менее 1,8 м.

Основные производственные здания и сооружения зоны А для содержания крупного рогатого скота:

в комплексах по откорму крупного рогатого скота предусмотрены здания для молодняка разных возрастов и откармливаемого поголовья и выгульно-кормовые дворы;

в комплексах по промышленному производству молока размещаются коровники, телятники, доильное отделение, родильное отделение с профилакторием и залом для раздоя коров, выгульные дворы и площадки, пункт искусственного осеменения.

Основные производственные здания и сооружения зоны А для содержания свиней:

на репродукторных фермах: свинарник-хрячник (с выгульными дворами) для проведения осеменения и содержания свиней первой стадии супоросности, свинарники для опороса, для содержания поросят-отъемышей и для дорастивания товарного и ремонтного молодняка;

в откормочных комплексах: свинарники для группового откорма животных.

Выгульные дворы во всех случаях должны иметь твердое покрытие.

В помещениях, размещенных в зоне А, животных группируют по половозрастному показателю. В условиях промышленного производства животных разделяют на возрастные и продуктивные группы с тем, чтобы

можно было прервать появившуюся инфекционную болезнь и обеспечить единое иммунное состояние животных в группе.

В крупных хозяйствах половозрастные группы откармливаемых животных размещают в отдельных фермах на разных территориях. Репродукторный сектор должен находиться от зоны откорма не ближе чем на 100 м и иметь легкое ограждение и лесную полосу в 20 м.

Кроме того, в зоне А размещены объекты ветеринарного назначения.

В племенных, репродукторных и молочнотоварных хозяйствах оборудован ветеринарный пункт. Он состоит из амбулатории (кабинет врача, манеж-приемная, аптека, кладовая для биопрепаратов с холодильником или подвалом и кладовая для дезсредств), стационара (помещение для содержания больных незаразными болезнями животных), инвентарной и фуражной (рис. 1).

Во всех свиноводческих фермах по откорму крупного рогатого скота вместо манежа-приемной в ветеринарном пункте предусмотрен диагностический кабинет, а на птицефабриках — ветлаборатория.

На откормочных фермах ветеринарный пункт размещают вблизи санитарно-убойного пункта, а на племенных репродукторных и молочнотоварных фермах ближе к родильным помещениям, телятникам или к свиначникам для супоросных маток.

В основных помещениях, предназначенных для откорма крупного рогатого скота и свиней, выделяют санитарные глухие стойла (станки) из расчета 0,5—1% от количества взрослых животных, находящихся в данном помещении, для слабоупитанных, вялых и заболевших животных.

На репродукторных фермах для содержания больных животных, подозреваемых в заражении инфекционными болезнями

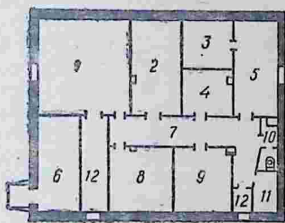


Рис. 1. Ветпункт:

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 — тамбуры.

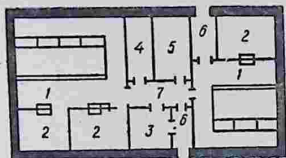


Рис. 2. Изолятор на 10 коров:

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

ми, оборудуют изолятор, состоящий из:

помещений (отдельные боксы) для больных животных, из расчета на содержание 1% взрослого поголовья;

помещений для проведения лечебных процедур; инвентарной и фуражной.

Изолятор размещают с подветренной стороны

на расстоянии не менее 100 м от животноводческих помещений, огораживают глухим забором с устройством входа в собственный внутренний двор с дезбарьером у входа, со стороны зоны А (рис. 2).

Кроме перечисленных в зоне А объектов ветеринарного назначения, имеется убойно-санитарный пункт, состоящий из убойного отделения (помещение для убоя) и камеры для временного хранения туш и отдельно для временного хранения кожсырья и утилизационного отделения (вскрыточная, утилизационная).

В утилизационном отделении устанавливают автоклавы или специальные котлы для стерилизации трупов животных, печь для сжигания всех неиспользованных остатков.

В убойное и утилизационное отделение запроектированы отдельные входы. Убойно-санитарный пункт размещается вблизи изолятора на линии ограждения с тем, чтобы животные, подлежащие убою, или трупы для вскрытия поступали со стороны зоны А, а простерилизованные продукты выдавались в зону Б.

Кроме указанных объектов, на фермах предусматривается строительство площадок для обработки кожного покрова животных дезинфицирующими и противопаразитарными средствами. Площадки бетонированные, с уклоном для стока раствора в приемный колодец. На площадке устанавливают штанги ШРР, которыми комплектуется дезустановка ЛСД-М2 и ветеринарная дезинфекционная машина (ВДМ). Кожный покров животных обрабатывают при вводе животных на ферму и выводе их, также с целью борьбы с клещами, гнусом, оводом и т. д.

Для отправки животных в другие хозяйства или на мясокомбинат на линии забора между зонами А и Б проектируется погрузочная рампа с эстакадой со стороны зоны А. Расположение эстакады целесообразно проектировать на линии ограждения вблизи зданий заключительного откорма. Около эстакады находится помещение с весами для взвешивания отправляемых животных.

За пределами зоны А на отдельном участке, удаленном не менее чем на 1 км, расположены здания, предназначенные для карантинирования прибывающих взрослых животных (в репродукторных и молочнотоварных хозяйствах) или для молодняка, прибывающего в откормочные комплексы. Карантинные помещения огораживают забором, а в воротах оборудуют дезбарьер. Технология содержания животных в карантине и комплексе аналогична. В карантинных зданиях отведено помещение для приема, осмотра и обработки поступающих животных.

Основные производственные здания зоны Б.

В зоне Б размещены кормоцех и склады. Кормоцех размещают на линии забора между зонами с таким расчетом, чтобы необработанные корма поступали в кормоцех со стороны кормового двора (зоны В), а готовые кормосмеси по трубам, закрытым транспортерам закрепленным внутрифермским автотранспортом подавались в зону А непосредственно в кормораздаточные бункера животноводческих помещений.

Склады и сооружения для хранения концентрированных кормов, временного хранения барды, жома располагают в непосредственной близости к кормоцеху.

Контору, гараж, склад ГСМ, эстакаду для мойки автомашин, автовесы, материальные и хозяйственные склады оборудуют ближе к въезду на территорию зоны Б.

Места для водозаборных сооружений, трансформаторной подстанции выбирают проектные организации за пределы зоны А.

Территорию зоны Б ограждают забором. При въезде устанавливают крытый, обогреваемый зимой, дезбарьер для автотранспорта, шлагбаум и пропускной пункт.

Размещение сооружений в зоне В. Для хранения грубых (сено, солома) кормов, сенажа, силоса,

корнеклубнеплодов оборудуют кормовой двор (зона В). От зон А и Б он отделен легким ограждением с устройством отдельных въездов в зону Б и зону А. На период заготовки и завоза грубых и сочных кормов предусмотрен внешний въезд.

Корма из кормового двора зоны В доставляются в зону А внутренним транспортом зоны А или другими средствами механизации.

Все въезды в зону В имеют дезбарьеры.

В кормовом дворе предусмотрен склад подстилочных материалов.

Каждая ферма должна иметь навозохранилище. В настоящее время разработано несколько типов навозохранилищ—открытые и закрытые цементированные, назаглубленные, заглубленные и т. д. Размеры их зависят от количества животных на ферме.

К общефермским объектам относятся: ветеринарная лечебница и убойно-санитарный пункт.

Ветеринарные лечебницы предназначены для проведения амбулаторного и стационарного лечения животных, профилактических ветеринарно-санитарных процедур и диагностических исследований.

Ветеринарные лечебницы строят на фермах крупного рогатого скота молочного, мясо-молочного и мясного направлений, выращивания ремонтного молодняка.

Лечебница состоит из амбулатории, стационара, изолятора и склада дезинфекции. Амбулатория предусмотрена одного типа для всех хозяйств, стационар и изолятор—на разное количество животных, в зависимости от величины и направления хозяйства.

Убойно-санитарные пункты (рис. 3) предназначены для вынужденного убоя животных и убоя на внутрихозяйственные нужды. Убойно-санитарные пункты имеют убойный зал, остывочную, кишечное и шкуропосолочное отделения, холодильную камеру.

В таблицах 1 и 2 приведена номенклатура ветеринарно-санитарных объектов животноводческих комплексов для крупного рогатого скота и свиней.

В производственную зону могут входить только лица, работающие по обслуживанию животных, ветеринарный, зоотехнический персонал, мастера, монтеры и дежурные механизаторы, обслуживающие механизмы, коммуникации, и водители внутреннего транспорта. Входить разрешается через ветсанпропускник, после предъ-

явления постоянного пропуска. Лица, не работающие на ферме, входят на территорию также через ветсанпропускник по разовым пропускам, выдаваемым по согласованию с главным ветеринарным врачом хозяйства. Посещение хозяйств (комплекса) посторонними лицами должно регистрироваться в журнале, хранящемся вместе с допусками в конторе хозяйства (комплекса).

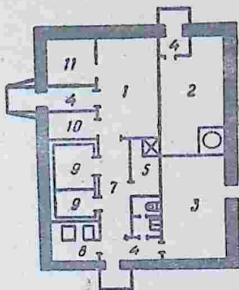


Рис. 3. Убойно-санитарный пункт для крупного рогатого скота, свиней и овец:

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

Чтобы не занести возбудителей инфекционных болезней с одеждой, вход в зону А разрешается только после смены в санпропускнике личной верхней одежды и обуви на производственную. На территорию зоны А не разрешается въезд внешнего транспорта. Транспортировка грузов (кормов, продукции и др.) осуществляется внутрифермским транспортом.

В случае необходимости внешний транспорт может въехать в зону А только после дезинфекции в дезблоке ветсанпропускника и прохождения шофера через ветсанпропускник, где он меняет одежду и обувь на внутрифермскую спецодежду.

Ветеринарно-санитарный пропускник (типовой проект № 807-32) размещают на линии ограждения входов со стороны зоны Б и с выходом в зону А. Пропускник (рис. 4) предназначен как для санитарной обработки всего персонала, входящего в зону А, так и для лиц, посещающих комплекс по специальным пропускам. Ветпропускник обычно блокируют с теплым дезбарьером для обработки транспорта, въезжающего в зону А.

В необходимых случаях весь автотранспорт, пропускаемый на территорию зоны А, дезинфицируют. Кроме ходовой части колес, обрабатывают кузова. Для этого в дезблоке установлена емкость, заполненная раствором дезсредств, имеются гидропульты, насосы для подачи

227262

AMB. OCT.
1930 - 11

Наименование объектов	Фермы молочного и молочно-мясного направления с привязным содержанием скота (голов)				Фермы молочно-мясного направления с беспривязным содержанием скота (голов)				Фермы мясного направления (голов)					Фермы выращивания монтажного лодняка (голов)		Откормочные фермы на жоме и барде (голов)				Фермы доращивания и откорма молодняка (голов)		
	200	400	600	800	200	400	800	1200	200	400	600	800	1200	500	1000	1000	1000	2000	3000	6000	3000	6000
Ветеринарный пункт с манежем	×	×			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Стационар на 6 мест																						
» » 10 »																						
» » 14 »																						
» » 30 »																						
Изолятор на 5 мест																						
» » 10 »																						
» » 14 »																						
» » 30 »																						

				X	X
				X	X
					X X
				X	X
				X	X
		X			X
	X		X		X
X			X		X
	X			X	X
	X			X	X
	X			X	X
	X		X		X
X			X		X
	X	X			X X
	X	X		X	X
X		X		X	X
X		X		X	X
	X	X			X X
	X	X		X	X
X		X		X	X
X		X		X	X

2* Лечебно-санитарный пункт со стационаром на 5 мест и изолятором на 5 мест

Лечебно-санитарный
пункт на 10 мест с
изолятором на 10 мест

Дезблок для автомашин
и спецдежды

Ветсанпропускник на 15 человек с деблоком для автомашин и спецодежды

Ветсанпропускник на 30 человек

То же на 50 человек

70

06

Сооружение для обработки кожного покрова животных

Примерная номенклатура ветеринарно-санитарных объектов санноводческих ферм и комплексов

[illegible]

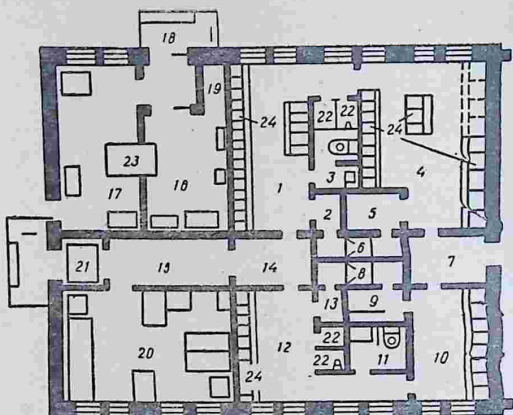


Рис. 4. Ветсанпропускник на 30 человек:

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

под давлением горячей и холодной воды для обмывания автомашин и раствора дезсредств для дезинфекции. Должна быть предусмотрена возможность проведения аэрозольной дезинфекции (герметизация дверей, компрессор, подводка сжатого воздуха и распылители).

Для обработки транспорта существуют дезблоки закрытого типа (типовой проект 807-32). В них сооружена эстакада для въезда на нее транспорта и установлен комплект оборудования для подачи дезраствора под напором. Такой дезблок можно блокировать с санитарным блоком ветсанпропускника.

Существует и другой вид дезбарьера — это бетонированная ванна, которую устанавливают при въезде на ферму отдельно или под одной крышей с ветсанпропускником. Если установлен дезбарьер отдельно, над ним должен быть навес, чтобы в ванну не попадали атмо-

сферные осадки. Длина дезбарьера 9 м, ширина — на всю ширину ворот, глубина 20 см. Въезд и выезд из ванны пологие и возвышаются над полотном дороги на 15—20 см.

Для стока раствора из дезбарьера укладывают отводную трубу диаметром 10—20 см, с запорным вентилем. Один конец ее соединяют с дном дезбарьера, а второй — со специальным приемником.

Дезбарьеры периодически заполняют одним из следующих дезинфицирующих средств: взвесью хлорной извести, содержащей 2% активного хлора, 4%-ным раствором формальдегида, 5%-ной эмульсией ксилонфта, 2%-ной содо-поташной смесью. Чаще применяют 2%-ный раствор едкого натра. При минусовой температуре к растворам добавляют 10—15% поваренной соли или же оборудуют искусственный подогрев.

При входе в животноводческое помещение по обе стороны двери устанавливают дезванну. Длина ее 1,5 м, ширина на 20 см превышает ширину двери, глубина не менее 0,2 м. Ванну заполняют дезрастворами для дезинфекции и обмывания обуви при входе и выходе.

Лицам, закрепленным для работы в определенных животноводческих или вспомогательных помещениях, запрещается без разрешения зооветперсонала посещать другие помещения и выносить из животноводческих помещений непродезинфицированный инвентарь и инструменты.

Заправку дезбарьеров, ванн, дезковриков дезрастворами и дезинфекцию дорог проводят не реже одного раза в сутки. Все дороги и пешеходные дорожки имеют в зоне А твердые покрытия.

В целях разрыва цепи возможной инфекции всех животных выводят из помещения одновременно, так же одновременно вводят новых. После вывода животных помещения дезинфицируют, проводят в них санитарный ремонт, дезинфицируют повторно и оставляют на определенный срок (4—12 дней) для «отдыха» и только после этого вводят животных.

«Отдых» здания предупреждает так называемое биологическое утомление помещений и связанное с ним снижение продуктивности животных.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ РЕЖИМ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВ ЖИВОТНЫМИ И КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ИХ ЗДОРОВЬЯ

В комплекс должны поступать только здоровые животные из закрепленных хозяйств-поставщиков, благополучных по заразным болезням, что подтверждается ветеринарным свидетельством. Всю ответственность за состояние здоровья отправляемых животных несут руководители хозяйств-поставщиков и ветеринарные специалисты, обслуживающие эти хозяйства. Главный ветеринарный врач комплекса должен заранее познакомиться с эпизоотической ситуацией в хозяйствах-поставщиках, иметь представление об условиях содержания и кормления животных в них.

Хозяйства-поставщики обязаны строго соблюдать зоотехнические и ветеринарно-санитарные правила выращивания животных, чтобы получить здоровый, хорошо развитый молодняк. Особое внимание обращают на содержание и кормление коров и свиноматок, подготовку их к родам, воспитание молодняка в молочный период.

В сухостойный период коров выделяют в обособленные группы, увеличивают им дачу сена и сокращают норму силоса. За 2—3 недели до отела силос из рациона исключают.

В зависимости от принятой технологии и сроков пополнения комплекса ветеринарный специалист комплекса выезжает в хозяйства, где совместно с местными специалистами отбирает животных с обязательной термометрией и проверкой документов.

Телят, предназначенных для вывоза в комплекс, вакцинируют в хозяйстве против паратифа и колибактериоза поливалентной вакциной на 2-й и 9-й день после рождения, о чем делают отметку в ветеринарном свидетельстве. В это же время телят обезроживают и нумеруют специальными бирками хозяйства-поставщика.

Вес отправляемых животных должен быть не менее 45 кг, возраст 10—15 дней. Последнее кормление телят в хозяйстве проводят утром в день отправки. Перед погрузкой в автотранспорт шерстный покров и копыта телят очищают от грязи и навоза.

Перевозить животных нужно очень осторожно, чтобы избежать стрессовых явлений. Поэтому перед отправкой телятам задают внутрь по 125 г глюкозы в порошке, растворенной в двух литрах теплой воды (38—40°), и внутримышечно вводят 10%-ный раствор хлорамфеникола в дозе 30—40 мл или другого антибиотика (тетрациклин, окситетрациклин, оксивет для инъекций) в дозе 500 тыс. ЕД на голову и тривитамин (А, D, Е) в дозе 3 мл однократно.

Грузят молодняк аккуратно, без шума и болезненных толчков в специальные машины с закрытым кузовом, обеспечивающим температуру воздуха в пределах 10—18°, без сквозняков, с хорошей вентиляцией. Скорость движения транспорта не должна превышать 60 км в час.

Животных в возрасте 4—6 месяцев и старше перевозят в обычном, приспособленном для этого транспорте. Длительность перевозки не должна превышать 3—4 часов.

Доставленных в комплекс животных разгружают через эстакаду в помещение приемки скота. Здесь их обмывают под душем, переводят в комнату для обсушивания, а затем внутрифермским транспортом (крупных животных перегоняют) перевозят в здания для выращивания и размещают в очищенные и продезинфицированные клетки, станки или боксы. В этом помещении их выдерживают в течение 15—30 дней на карантинном режиме. В каждую клетку, станок или бокс размещают животных, доставленных из одного хозяйства (фермы).

После окончания срока карантина животных переводят в предназначенные для них помещения.

Концентрация большого количества животных требует постоянного и систематического контроля за состоянием их здоровья. Одним из методов такого контроля, особенно на племенных фермах и фермах с законченным оборотом стада, служит диспансеризация, представляющая собой систему плановых диагностических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на своевременное выявление ранних субклинических и клинических признаков болезней, профилактику болезней и лечение заболевших животных. При диспансеризации получают сведения о состоянии здоровья животных, уровне и характере обмена веществ как у отдельных

животных, так и по стаду. Выявляют причины, вызвавшие заболевания. Рекомендуется проводить диспансеризацию дважды — осенью и в конце стойлового содержания; при необходимости — в другие сроки.

Изучая и анализируя опыт специальных комплексов по выращиванию и откорму крупного рогатого скота и свиней в Воронежской, Пензенской, Тамбовской, Белгородской и других областях, накопивших богатый положительный опыт, можно отметить и некоторые общие положения, снижающие эффективность содержания. Основные из них следующие:

недостаточная зрелость молодняка к моменту рождения (гипотрофия), являющаяся следствием плохих условий кормления и содержания маточного стада в период стельности и супоросности, а отсюда и поступление в комплекс молодняка с ослабленной резистентностью;

частый и резкий переход от одного типа кормления к другому;

включение в группы больных животных;

недостаточный фронт кормления;

недостаточное использование площади зданий из-за отсутствия животных, в связи с чем нарушается микроклимат;

несвоевременная уборка навоза;

плохой микроклимат (слабая теплозащита зданий, недостаточный воздухообмен, резкие перепады температуры и высокая влажность, сквозняки);

необоснованная замена отдельных компонентов кормов другими и одностороннее кормление;

нарушения ветеринарно-санитарного режима;

стрессовые явления у животных при перевозках.

Как видно из приведенного, в основе лежат нарушения физиологических нормативов и ветеринарно-санитарного режима содержания скота.

Известно, что всякое неожиданное воздействие на организм каких-то неблагоприятных факторов (указанных выше) приводит его в состояние напряжения. Если же эти раздражения слишком значительны и постоянны, то сопротивляемость организма постепенно будет ослабевать, и наступит стадия истощения, приводящая к заболеванию и даже гибели животного. В связи с этим задача специалистов и состоит в том, чтобы создать животным такие условия, которые снизили бы состояние напряжения организма.

МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ И ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЕГО ФОРМИРОВАНИЮ

В соответствии с действующей системой проектно-строительного зонирования территория СССР разделена на пять зон для строительства животноводческих объектов.

Деление территории СССР на проектно-строительные зоны основано главным образом на показателях зимних расчетных температур наружного воздуха, учитываемых при проектировании ограждающих конструкций. При проектировании и строительстве животноводческих комплексов нужно учитывать как климатические, так и природно-экономические условия района, где ведется строительство, которые в значительной мере определяют технологические, объемно-планировочные и конструктивные решения объектов.

В зависимости от климатической зоны страны животные проводят большую часть своей жизни, а некоторые возрастные группы и всю жизнь, в помещениях, защищающих их от непогоды, позволяющих внедрять механизацию и автоматизацию, облегчающих труд человека.

Длительность периода с отрицательными температурами на значительной части Союза составляет 45—70% времени года. Период со средними суточными температурами минус 10° и ниже длится от 100 дней в Центральной нечерноземной полосе, Западной Сибири и до 170—180 дней в Восточной Сибири. Абсолютные минимумы температуры воздуха минус 45° отмечаются на обширной территории Союза. Наряду с этим имеются зоны, где основные мероприятия направляются на борьбу с перегревом животных. Например, средняя температура июля в Узбекистане, Таджикистане и на юге Казахстана составляет от 26 до 31° .

Животноводческие фермы промышленного типа состоят из отдельных, связанных в технологическую цепь зданий, от строительных конструкций которых и соблюдения в них зоогигиенических правил зависит микроклимат в помещениях, а отсюда здоровье и продуктивность животных.

На микроклимат помещений влияют: рельеф местности, близость водоемов, озеленение, интенсивность солнечной радиации, погодные условия, микроклимат зданий, теплозащитные качества ограждающих конструкций,

плотность размещения животных, системы и качество работы вентиляции, отопительной системы, канализации, освещенность, тип и технология кормления животных и т. п. Поэтому все эти факторы необходимо учитывать при проектировании и строительстве животноводческих помещений.

Зеленые растения создают на территории фермы свой микроклимат, улучшают качество воздуха, повышая летом его влажность и снижая действие солнечных лучей и тем самым перегрев зданий. Озеленять нужно всю территорию, так как в этом случае резко снижается возможность поступления загрязненного воздуха из одного здания в другое, уменьшается количество запахов и пыли, снижается пагубное действие метеорологических факторов, повышается общая санитарная культура фермы. Кроме того, установлено, что расположенная поблизости от источника инфекции живая изгородь оказывает такое же защитное действие, как пространственная изоляция в 200 м в отношении зоны, ширина которой в 10 раз превышает высоту изгороди.

Вся территория фермы (комплекса) обязательно должна иметь дороги для транспорта, пешеходные дороги, выгульные дворы и кормовые площадки с твердым покрытием. Площади, не имеющие твердого покрытия, засевают травой для уменьшения образования пыли. Площадки, кормовые дворы делают с небольшим уклоном для отвода атмосферных вод и стоков, а по краям площадок устраивают канавки, по которым сточные воды поступают в общую канализационную сеть. У наружных стен зданий устраивают отмостки по 50—80 см с уклоном 0,05 м от стен.

Определенное значение в формировании микроклимата имеет ориентация животноводческих зданий по странам света, павильонное или блокированное их расположение, учет господствующих ветров.

С целью равномерного освещения внутренней площади помещений в течение дня рекомендуется располагать здания длинной осью в меридианном направлении (с севера на юг) в северной части страны (с небольшими отклонениями) и с востока на запад — в южной части. В целом это правильно. Однако наблюдения показывают, что такое расположение часто приводит (особенно при павильонной застройке) к переносу «загрязненного» воздуха из одного помещения в другое, способ-

ствует застою воздуха между зданиями. Кроме того, при блокировке помещений в одно здание (сейчас в отдельных хозяйствах под одной кровлей содержится до 2000 коров и до 16 000 свиней) требуется делать верхнее освещение (фонарный тип), а на товарных фермах все чаще практикуется строительство безоконных зданий с искусственным освещением. В связи с этим возникла необходимость располагать здания по направлению господствующих ветров. Это способствует быстрому удалению загрязненного воздуха с территории, расположенной между зданиями, а правильная установка приточных и вытяжных шахт исключает возможность внешней рециркуляции воздуха.

Чтобы несколько уменьшить запыленность воздуха и снизить действие высоких температур летом, на выгульных площадках надо устраивать водопроводные краны с разбрызгивателями. Необходимо чаще смывать навоз и грязь с площадок для выгула, кормовых дворов.

Советскими учеными и ветеринарными специалистами стран — участниц Совета Экономической Взаимопомощи разработаны параметры микроклимата в помещениях для животных каждого вида при промышленном ведении животноводства и высокой концентрации животных на небольших площадях и в одном здании. Этими параметрами должны руководствоваться проектные организации и ветеринарные специалисты. Внедрение их в практику даст возможность значительно улучшить содержание животных, повысить их продуктивность и снизить заболеваемость (табл. 3, 4, 5).

ТРЕБОВАНИЯ К ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ ЗДАНИЯМ

Животноводческие здания чаще строят неотопливаемыми. Тепловой баланс в них зависит от тепла, выделенного животными, формы помещения, объемно-планировочных решений, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, систем и работы вентиляции и т. п.

В этом отношении более выгодны здания квадратной формы. Для их строительства требуется меньше строительного материала и, кроме того, площадь соприкосновения ограждающих конструкций с наружным воздухом в них наименьшая. Для уменьшения теплотерь через ограждения желательна разумная блокировка отдельных зданий в одно с разделением его на секции, пред-

Параметры микроклимата помещений для крупного рогатого скота, рекомендованные СЭВ, и параметры микроклимата по нормам технологического проектирования, применяемые в СССР

Показатели	Рекомендуемые параметры	
	по СЭВ	по НТП-СХ-1-1972

Родильное отделение

Температура воздуха (в градусах)	18	10
Относительная влажность воздуха (в %)	70	70
Воздухообмен (в м ³ /ч) во все сезоны года не менее:		
зимой	90 на голову	17 м ³ /ч на 1 ц
переходный период	200 » »	нет
летом	350 » »	»
Концентрация:		
СО ₂ (в %)	0,3	—
аммиака (в мг/л)	0,02	—
сероводорода (в мг/л)	0,01	—
Движение воздуха (в м/с)	0,1—0,2	0,3—0,5
Норма площади на голову (в м ²)	3	3

Коровники для беспривязного содержания

Температура воздуха (в градусах)	10	3
Относительная влажность воздуха (в %)	80	85
Воздухообмен (в м ³ /ч):		
зимой	90 на голову	17 м ³ /ч на 1 ц
переходный период	200 » »	нет
летом	350—400 на голову	»
Движение воздуха (в м/с)	0,3	0,5—1,0
Площадь в боксах (в м ²)	1,7—2,2	1,9—2,4
Площадь в секциях (в м ²)	4—5	нет

Коровник привязного содержания

Температура воздуха (в градусах)	10	10
Относительная влажность воздуха (в %)	80	70

Показатели	Рекомендуемые параметры	
	по СЭВ	по НТП-СХ-1-1972

Воздухообмен и другие параметры те же		17 м ³ /ч на 1 ц
Площадь в стойлах (в м ²)	1,7—2,2	1,7—2,3

Профилактик

Температура воздуха (в градусах)	20	нет
Относительная влажность воздуха (в %)	70	»
Воздухообмен на голову не менее (в м ³ /ч):		
зимой	20	»
переходный период	30—40	—
летом	80	—

Телятники для выращивания и доращивания молодняка

Температура воздуха (в градусах)	16	10
Относительная влажность воздуха (в %)	75	70
Воздухообмен на голову (в м ³ /ч):		
зимой	20	20 м ³ /ч на 1 ц
переходный период	30—40	нет
летом	80—120	»

Телятники для откорма

Температура воздуха (в градусах)	12	10
Относительная влажность воздуха (в %)	75	70
Воздухообмен на голову (в м ³ /ч):		
зимой	60	20 м ³ /ч на 1 ц
переходный период	120	нет
летом	250	»

Параметры микроклимата в помещениях для содержания свиней различных возрастных групп

Показатели	Рекомендуемые параметры	
	по СЭВ	по НТП-СХ-2-1968

Свинарник для холостых, легкосупоросных маток и хряков-производителей

Температура воздуха (в градусах)	14	12
Относительная влажность воздуха (в %)	75	75
Скорость движения воздуха (в м/с):		
в холодный и переходный периоды	0,3	0,3
допустимая в летний период	1,0	1,0
Концентрация CO ₂ (в %)	0,2	
Концентрация аммиака (в мг/л)	0,02	
Необходимое количество воздуха (в м ³ /ч):		
зимой	70 на голову	15 м ³ /ч на 1 ц
в переходный период	90 » »	45 м ³ /ч на 1 ц
летом	120 » »	нет
Площадь размещения на товарных фермах (минимальная):		
для хряков (в м ² на голову)	2,5	2,5
для холостых и легкосупоросных маток	1,5	1,5

Свинарник для глубокосупоросных маток

Температура воздуха (в градусах)	18	18
Относительная влажность воздуха (в %)	70	70
Скорость движения воздуха (в м ³ /с):		
зимой и в переходный период	0,2	0,15
летом	1,0	0,4
Концентрация CO ₂ (в %)	0,2	—
Концентрация аммиака (в мг/л)	0,02	—
Необходимое количество воздуха (в м ³ /ч):		
зимой	85 на голову	20 м ³ /ч на 1 ц
в переходный период	110 » »	45 м ³ /ч на 1 ц
летом	150 » »	нет
Площадь размещения (в м ² /гол)	2,5	5

Показатели	Рекомендуемые параметры	
	по СЭВ	по НТП-СХ-2-1968

Свинарник для подсосных маток с поросятами

Температура воздуха (в градусах):		
для поросят в первую неделю жизни	30	нет
в последующие 3 недели	24	нет
для свиноматок	18	18
Относительная влажность воздуха (в %):	70	70
Скорость движения воздуха (в м/сек):		
зимой и в переходный период	0,15	0,15
допустимая и летом	0,4	0,4
Концентрация CO ₂ (в %)	0,2	—
Концентрация аммиака (в мг/л)	0,015	—
Необходимое количество воздуха (в м ³ /ч):		
зимой	100 на голову	15 м ³ /ч на 1 ц
летом	200 » »	45 м ³ /ч на 1 ц
в переходный период	150 » »	нет
Площадь размещения (в м ² /гол)	5	5

Свинарник для поросят-отъемышей

Температура воздуха (в градусах)	22	18
Относительная влажность (в %)	70	70
Скорость движения воздуха (в м/сек):		
зимой и в переходный период	0,2	0,2
допустимая летом	0,6	0,6
Концентрация CO ₂ (в %)	0,2	—
Концентрация аммиака (в мг/л)	0,015	—
Необходимое количество воздуха (в м ³ /ч):		
летом	10 на голову	15 м ³ /ч на 1 ц
зимой	50 » »	45 м ³ /ч на 1 ц
в переходный период	20 » »	нет
Площадь размещения (в м ² /гол)	0,25—0,5	0,5

Свинарник для откорма

Температура воздуха (в градусах)	18	16
Относительная влажность воздуха (в %)	75	75

Показатель	Рекомендуемые параметры	
	по СЭВ	по НТП-СХ-2-1968
Скорость движения воздуха (в м/сек):		
зимой и в переходный период	0,2	0,3
допустимая летом	1,0	1,0
Концентрация CO_2 (в %)	0,2	—
Концентрация аммиака (в мг/л)	0,02	—
Необходимое количество воздуха (в $\text{м}^3/\text{ч}$):		
зимой	45 на голову	20 $\text{м}^3/\text{ч}$ на 1 ц
летом	120 » »	45 $\text{м}^3/\text{ч}$ на 1 ц
в переходный период	65 » »	нет
Площадь размещения (в $\text{м}^2/\text{гол}$):	0,5—0,8	0,5—0,7
минимальная		

Таблица 5

Параметры микроклимата в помещениях для овец и ягнят

Наименование помещений	Рекомендуемые параметры	
	по СЭВ	по НТП-СХ-5-68

В помещениях для ягнят

Температура воздуха (в градусах)	10	нет
Влажность воздуха (в %)	75	—
Воздухообмен (в $\text{м}^3/\text{час}$)	3 на голову	—
Концентрация:		
углекислого газа (в %)	0,3	—
аммиака (в мг/л)	0,02	—

В помещениях для овцематок

Температура воздуха (в градусах)	6	0 (минус 5)
Влажность воздуха (в %)	75	80
Воздухообмен (в $\text{м}^3/\text{ч}$)	18 на голову	нет
Концентрация:		
углекислого газа (в %)	0,3	—
аммиака (в мг/л)	0,03	—

ставляющие собой отдельные помещения с автономными системами вентиляции и канализации (магистральный канал канализации может быть один). Опыт ряда хозяйств в нашей стране и за рубежом свидетельствует о том, что блокировка зданий в один объект при строгом ветеринарном режиме вполне себя оправдывает (молочный комплекс «Деделов» ГДР на 2000 коров, свиноферма совхоза «Тамбовский» на 13 тыс. голов, совхоз «Томский» и др.). Комплекс по откорму телят на 10 тыс. голов по новому проекту заблокирован всего в два здания: на 3600 и 7200 голов. Блокировка выгодна и с экономической точки зрения: снижается площадь застройки, уменьшаются затраты на коммуникации, стройматериалы и т. п.

В формировании микроклимата большое значение имеют строительные материалы. Они должны быть малотеплопроводными и обеспечивать достаточное термическое сопротивление и теплоустойчивость ограждений, обладать достаточной воздухопроницаемостью, микроскопической пористостью и достаточной огнестойкостью, обеспечивать прочность сооружения, быть дешевыми и легко доступными в местных условиях; не должны обладать гигроскопичностью и влагоемкостью.

Под теплопроводностью строительного материала понимается способность проведения тепла через всю толщу от поверхности с более высокой температурой к поверхности с более низкой. Для характеристики степени теплопроводности пользуются коэффициентом, который равен количеству тепла (в кг/кал), проходящему за час через материал толщиной в 1 м при площади в 1 м² и разности температур на поверхности в 1°. Теплопроводность зависит от объемного веса материала и его влажности. Чем суше материал и меньше его объемный вес, тем выше его теплозащитные свойства.

Для строительства животноводческих помещений используют разнообразные строительные материалы в зависимости от местных условий, уровня развития промышленности, строительных материалов, конструкции построек, принятой технологии ведения отрасли, климатических особенностей и пр.

Для сооружения капитальных, долговременных животноводческих построек чаще используют карамзитобетонные панели, силикатный и жженный кирпич, шлакобетон, пустотелый кирпич и другие материалы.

Железобетонные, бетонно-керамзитовые и другие подобные материалы можно применять для строительства только тех животноводческих помещений, в которых предусмотрено искусственное отопление. Если отопления нет, стены зимой промерзают, на них и на потолках конденсируется влага. Животные в таких помещениях расходуют много кормов на поддержание температуры своего тела, простуживаются и часто болеют.

Для того чтобы на стенах не образовывался конденсат и чтобы через них не проходило тепло, необходимо для строительства животноводческих помещений использовать материалы с высоким коэффициентом термического сопротивления (R°). Например, в районах с устойчивыми температурами минус 25° — 30° R° строительных материалов должен быть 2,0—2,5 ккал/м²/ч/град. По данным ВИАВ, R° должен быть для стен не ниже 1,2, для потолка 1,8. По данным ряда стран, где климатические условия близки к нашим, термическое сопротивление для стен и покрытий составляет соответственно: в США — 1,7 и 2,5; Швеции — 2,5 и 2,5; Норвегии — 2,0 и 2,5; Англии — 2,0 и 2,0; ФРГ — 1,7 и 2,0.

Ссылки на то, что стены с таким коэффициентом термического сопротивления должны быть толщиной 1 м и более, необоснованны. Практика строительства зданий как за рубежом, так и в нашей стране показывает, что применение для строительства облегченных конструкций с теплоизоляцией из пенополистирола и других материалов вполне возможно. На это указывают и недавно построенные в Московской области комплексы имени 50-летия СССР, «Вороново», «Нара», «Коммунарка» и др. Строительные комбинаты в Московской области выпускают стеновые панели толщиной 15—20 см с коэффициентом R° , равным 2,0 и более.

Материалы с высоким коэффициентом термического сопротивления можно применять для строительства животноводческих помещений и в районах с высокими температурами летом.

При строительстве комплексов большие требования нужно предъявлять к фундаменту. Он должен быть водонепроницаем, прочным, непромерзаемым. Основой стен является цоколь (место перехода фундамента в стену). Он защищает стены от атмосферной и почвенной влаги, и между ним и основанием стены закладывается слой водоизоляционного материала (асфальт, битум).

Стены здания, или наружные ограждения, сооружаются из материала, предусмотренного в строительном проекте. Толщина и теплоустойчивость выбранного материала должны соответствовать климатической зоне, в которой ведется строительство. При этом нужно учитывать, что зимой от 30 до 45% общих потерь тепла из помещения происходит через стены. В южных районах СССР при недостаточной толщине и высокой теплопроводности материалов летом стены здания сильно перегреваются, что приводит к значительному повышению температуры воздуха в помещении, а это отрицательно влияет на здоровье и продуктивность животных.

Известно, что наиболее интенсивное разрушение ограждений происходит при переменном замораживании и оттаивании влажного материала. Увеличение влажности стен, покрытий способствует более быстрому их промерзанию. Поэтому сухие стены долговечнее влажных, а в помещениях поддерживается здоровый микроклимат.

Стены увлажняются также в результате капиллярного подсоса жидкости, скапливающейся на полу и содержащей в себе агрессивные вещества (уксусную кислоту, мочевину, аммиак), которые способствуют более быстрому разрушению их. Кроме того, разрушение стен происходит более интенсивно, если в воздухе помещений, а следовательно и в конденсате будет содержаться повышенное количество вредных химических соединений (CO_2 , NH_3 , H_2S , NH_4 и др.). Разрушению ограждений может способствовать также влажная и аэрозольная дезинфекция.

Кроме того, что влажные ограждения быстро разрушаются, на них активно развиваются микроорганизмы и грибы, которые могут явиться причиной вспыхнувшей инфекции.

Исходя из вышеизложенного и учитывая опыт строительства в зарубежных странах, необходимо отметить, что коэффициент термического сопротивления ограждений зданий коровников, телятников, свинарников для расчетных наружных температур минус 20° и ниже должен быть: для стен — не менее 2,0, для покрытий — 6—7. Последнее можно осуществить при наличии чердачных перекрытий.

В настоящее время для строительства животноводческих помещений часто применяют ячеистые и легкие бетоны, которые в сухом состоянии являются долговечны-

ми конструктивно-теплоизоляционными материалами, однако конструкции из них нужно надежно защищать от влаги. Для этого можно использовать водонепроницаемые пленочные покрытия: латексные смеси, резино-битумные мастики, кумаронкаучуковую краску, полиэтиленовые пленки и другие материалы, которые могут выполнять функции влагозащитного барьера. Применение указанных средств повысит и санитарное состояние зданий: снизится микробное загрязнение, повысится эффективность дезинфекционных мероприятий.

Потолки изолируют помещения от чердака и в значительной мере способствуют поддержанию нормального температурно-влажностного режима. И хотя при современном строительстве они играют все меньшую роль, однако в зонах с суровыми зимами строительство их необходимо практиковать шире. Потолки нужно делать в родильных отделениях, профилакториях, помещениях для выращивания молодняка.

При промышленном строительстве чаще используется совмещенная кровля. Ее необходимо утеплять, прокладывая теплоизолирующий слой в 15—20 см из пенополистирола, стекловаты и других материалов. Кровля должна быть вентилируемой.

В качестве материала для совмещенной кровли чаще используют негорючие материалы: асбестоцементные в виде волнистых листов или утепленных плит, рулонные, мастичные, армированные стекломатериалы, шиферные, иногда черепичные (на юге) и др. Для предохранения стен от атмосферных осадков кровлю выносят на наружную поверхность стены не менее чем на 200 мм, а если стены возведены из влагоемких материалов, не менее чем на 450 мм.

Тамбуры, двери, ворота и окна. От того, насколько тщательно оборудованы тамбуры, пригнаны и утеплены двери, застеклены рамы и промазаны пазы, зависит микроклимат в помещениях.

Устройство тамбуров необходимо, так как при мобильной раздаче кормов, удалении навоза и т. п. приходится часто открывать ворота. В результате зимой резко меняется микроклимат помещений. Ворота нужно делать раздвижные с устройством воздушных завесов в тамбурах.

Солнечный свет положительно влияет на здоровье и воспроизводительные функции животных. Однако чтобы

добиться интенсивного освещения, приходится строить здания с довольно большой площадью, занятой оконными проемами, причем часто с одинарным остеклением. Через такие проемы даже при тщательной подготовке оконных блоков и промазке пазов происходит значительная утечка теплого воздуха из помещений (примерно в 6 раз больше, чем через стены). В соответствии с этим необходимо площадь оконных проемов сократить до минимально допустимой в соответствии с нормативными данными, устраивать двойное остекление, промазывать пазы, делать подоконные сливы, а на откормочных фермах шире практиковать безоконные здания с искусственным режимом освещения.

Фактическую интенсивность освещения высчитывают в световых единицах — люксах.

Нормами технологического проектирования предусмотрено, что фактическая освещенность при применении ламп накаливания должна составлять в коровниках на уровне пола в среднем не менее 10 лк и на уровне 0,5 м выше пола не менее 15—20 лк, в доильном зале и в родильном отделении на уровне пола не менее 30 лк и в профилактории на уровне 1 м выше пола не менее 30 лк. В свинарниках-откормочниках на уровне пола 5—10 лк, а репродукторах — 70—80 лк, в овчарнях — 10 лк и в тепляках — 20 лк. Расчеты оборудования искусственного освещения производят обычно, исходя из удельной мощности ламп на 1 м² помещения, т. е. количества Вт/м². Приняты следующие нормы удельной мощности: на 1 м² пола в коровнике — 4—4,5 Вт, в родильных отделениях — 23, в телятниках — 3,75, в зданиях для молодняка крупного рогатого скота — 3,25, для свиней (кроме откорма) — 3,3—4,5, для откормочников — 2,6 Вт, для овчарен — 3,5 и в тепляках — 8 Вт.

В свинарниках-маточниках, свинарниках для содержания поросят-отъемышей, в профилакториях и телятниках в зоне нахождения животных искусственное освещение целесообразно иметь в пределах 100—110 лк.

Полы устраивают либо сплошные, либо частично закрывают решеткой. Они должны быть теплыми, с показателем теплоусвоения не более 10—12 ккал/м²/ч/град. При превышении этой величины много физиологического тепла животных будет тратиться на прогрев пола. Это приводит к переохлаждению организма животных, снижению продуктивности и перерасходу кормов.

Гигиеничность пола заключается в водонепроницаемости, химической стойкости, удобстве для чистки и обеззараживаемости.

Наиболее широко распространенные деревянные полы далеко не совершенны и дороги. Из отечественных конструкций заслуживают внимания керамические, керамзито-асфальто-бетонные, керамзито-бетонные с полимерным покрытием. Наиболее комфортабельны и гигиеничны полы с кордо-резино-битумным настилом и из легких бетонов с плиточным покрытием. На утепленных полах животных можно содержать без подстилки. Ее желательно применять для продуктивных животных, чтобы создать наилучшие условия отдыха. Возможность использования соломы в качестве подстилки сокращается. Необходимо в хозяйствах шире применять резиновые маты, пластмассовые подстилки, маты из синтетических смол и др.

Полы делают с уклоном для стока жидкости. В проходах уклоны продольные 0,005—0,01 и поперечные — не менее 0,02, в стойлах не менее 0,015 м. в сторону стока жидкости.

В настоящее время часть пола, в отдельных случаях и весь пол, в помещении покрывают решетками, чтобы облегчить удаление навоза. Наиболее теплые решетки из деревянных планок, из пенистого бетона и железобетонные с теплоизолирующим слоем сверху.

Для удаления навоза из зданий необходимо использовать транспортные системы: скребковые и штанговые. Из скребковых наиболее распространены транспортеры кругового движения — ТСН-3, О-Б и ТСН-2. При пользовании этими транспортерами удаление навоза совмещают с погрузкой его в транспортные средства и вывозят в поле или в навозохранилище. Но они имеют некоторые недостатки: постоянно занят мобильный транспорт, из-за непогодных условий не всегда можно вывозить навоз за пределы фермы, зимой часто замерзают механизмы на подаче навоза в транспорт.

Более надежны штанговые транспортеры типов ТШ-30-А и ТПВ, дельта-скреперы, причем последний можно применять при бесподстилочном содержании животных, так как каналы, где расположен транспортер, закрыты решетками. В последнее время находит применение способ удаления навоза самотеком, так называемая отстойная система. Зоогигиенические требования к

удалению жидкого навоза будут описаны в соответствующем разделе.

Большое влияние на микроклимат помещений оказывает плотность размещения животных (так как от количества находящихся в помещении животных зависит поступление тепла, влаги и вредных газов).

Зимой для поддержания нормального теплового баланса помещения должны быть заселены на 95—100% их вместимости.

Внутреннее оборудование при формировании микроклимата имеет косвенное значение. Большое количество металла в помещении отнимает некоторую часть тепла, но это не существенно. Важно, чтобы не было глухих и плотных перегородок в станках. Последнее вызывает появление так называемых «мертвых» зон, где прекращается обмен воздуха. Края металлических и выступающих частей оборудования должны быть закруглены во избежание травм у животных и покрыты антикоррозийным материалом.

Секции, станки и боксы нужно располагать так, чтобы можно было свободно завести и вывести животных, особенно заболевших. Ложе для отдыха животных целесообразно удалить от стены на расстоянии не менее 0,5 м. Полы в проходах должны быть несколько шероховатыми, так как на гладких полах животные часто скользят и падают, в результате наблюдаются травмы, разрывы связок и сухожилий конечностей.

В помещениях для содержания молодняка нужно создавать локальный микроклимат (профилактории, свинарники для опоросов, тепляки). Для этого применяют инфракрасные лампы марки ЗС-3 и др.

Для кратковременного обогрева воздуха в помещениях с очень плохим микроклиматом можно рекомендовать газовые горелки инфракрасного излучения. Для создания локального микроклимата можно применять электрообогрев полов.

Вентиляция помещений. В плохо проветриваемых помещениях при большом скоплении животных в течение часа может накопиться столько тепла, выделяемого животными, влаги, вредных газов, пыли, микробов, тяжелых аэроионов, что вызовет у животных тяжелые нарушения обмена веществ и даже гибель их. Постоянное воздействие продуктов метаболизма животных в конечном итоге может привести к снижению резистентности

организма, продуктивности и ухудшению качества продукции.

Вентиляция помещений — довольно сложный процесс, где необходимо учитывать теплоизоляцию здания, количество выделяемого животными разными путями тепла, влаги, газов, способ уборки навоза, теплоемкость ряда материалов и т. д. и т. п.

В практике часто получается, что, стремясь улучшить микроклимат, устанавливают дорогую и сложную систему вентиляции без учета множества факторов. Последнее приводит к тому, что она оказывается неэффективной, а в дальнейшем просто бездействует. Сложность вентилирования заключается и в том, что для животных разработаны различные нормы воздухообмена по сезонам года, температурные режимы по возрастному составу и т. д. В практике есть примеры, когда в животноводческих зданиях даже при наличии только естественной вентиляции микроклимат в помещениях практически во все периоды года отвечает нормативным данным. В других же даже при внедрении новых способов вентиляции с подогревом воздуха зимой он не приемлем для нормального содержания животных. В чем же причина?

Мы не беремся полностью осветить этот вопрос, так как он требует еще тщательных и глубоких физиолого-теплотехнических исследований и инженерных решений. Остановимся лишь на некоторых моментах.

Всем известно, что в помещениях из железобетона, т. е. построенных из материала с низким термическим сопротивлением, микроклимат не отвечает нормативным данным. Такие помещения сырые, зимой промерзают, в оттепель «плачут», несмотря на активную вентиляцию. Проектанты считают, что не хватает тепла от животных. Правильно, в таких слабо утепленных помещениях животного тепла не хватает, так как оно быстро теряется, поэтому такие помещения нужно обогревать. Значит, основная причина не в том, что не хватает тепла от животных, а в низкокачественных в теплозащитном отношении ограждающих конструкциях.

Далее, стремясь сэкономить расходы тепла на обогрев здания, уменьшают площадь ограждений за счет снижения кубатуры воздуха на одно животное, а это приводит к быстрому загрязнению воздуха. Значит, воздух нужно чаще менять, т. е. увеличивать кратность обмена, его движение, поступление и выброс, что приводит к

резкому переохлаждению внутреннего воздуха, увлажнению стен и потолка, сквознякам и появлению у животных простудных заболеваний. Зимой, да и в переходный период поступающий воздух необходимо подогревать через систему различных калориферов, генераторов, котельных, что бывает часто невыгодно, да и не всегда эффективно.

Значит, объемно-планировочные решения, кубатура воздуха на одно животное играют не меньшую роль в создании микроклимата. К сожалению, эту норму не всегда учитывают, а порою значительно занижают. На одну голову рекомендуется: для коров не менее 25 м^3 воздуха, молодняка — $12\text{—}12 \text{ м}^3$, свиноматок — $20\text{—}25 \text{ м}^3$ (при откорме — 15 м^3), овец — $6\text{—}10 \text{ м}^3$. Опыт строительства коровников, свинарников с высокими теплотехническими показателями и объемно-планировочными решениями в Московской, Липецкой, Новосибирской и других областях указывает на то, что активная вентиляция воздуха в них играет роль регулятора микроклимата, с малыми затратами на обогрев поступающего воздуха в холодное время года.

В настоящее время вентиляция в помещениях осуществляется путем устройства естественной приточно-вытяжной и принудительной (механической) системы. При чем первая служит как бы резервной.

В Советском Союзе рекомендуется применять такие системы вентиляции, при которых приток свежего воздуха происходит сверху, через систему трубопроводов, путем рассредоточения по всему помещению, а вытяжка испорченного — снизу (до 70%). Такие системы удобны тем, что их можно широко практиковать при содержании животных на решетчатых полах с удалением испорченного воздуха непосредственно из каналов.

В настоящее время промышленность выпускает вентиляционно-отопительное оборудование, предназначенное для животноводческих и птицеводческих помещений. Заслуживает внимания вентиляционное оборудование серии «Климат», где автоматически регулируется воздухообмен и температурный режим. Широко используются вентиляционно-калориферные установки с электрическим, паровым и водяным подогревом воздуха с использованием теплогенераторов ТГ-150, ТГ-200 и ТГ-300. Представляют интерес электровентиляционные установки, побуждающие приток и вытяжку воздуха с исполь-

зованием тепла помещений, или теплообменные установки. Проводятся исследования по выяснению возможности использования рециркуляционных вентиляционных установок. Правда, первые исследования по их использованию (ВНИИВС, ВИЭВ) показали, что сильно загрязняется воздух, увеличивается количество пыли, микробов, аммиака, повышая влажность воздуха, однако возможность использования их не исключается, особенно в помещениях, предназначенных для откорма животных. В этом отношении заслуживает внимания вентиляционная установка ПВУ-4 Полоцкого завода, которая поддерживает микроклимат в рекомендуемых пределах.

Вентиляционные агрегаты, предназначенные для забора воздуха, подогрева его в калориферах, а также щиты управления размещают в специальных камерах, изолированных от помещений для содержания животных. Все металлические соединения должны иметь прокладки для уменьшения вибрации и шума. Управление вентиляцией должно быть централизовано и автоматизировано.

Несколько слов о мерах, способствующих снижению температуры воздуха в помещениях летом, так как опыт жаркого лета 1972 г. показал, что в этом отношении не все благополучно. В рекомендациях СЭВ по микроклимату допустимой температурой (за исключением порослят подсосного периода и цыплят) воздуха в помещениях считается 25°. При повышении температуры у животных нарушается процесс терморегуляции, что может привести к перегреву, тепловому удару и даже гибели последних (особенно свиней).

Самым радикальным способом является кондиционирование воздуха. Установки для кондиционирования воздуха могут его охладить, осушить или увлажнить, очистить от пыли, ионизировать и т. п. Однако применение кондиционированных установок в скотоводческих помещениях в большинстве случаев экономически невыгодно.

Снизить влияние высоких температур и прямых солнечных лучей можно также путем побелки зданий и кровли, а также применением для ограждающих конструкций материалов, обладающих высоким термическим сопротивлением, посадкой между помещениями зеленых насаждений с густой кроной.

Для усиления испарения, снижения температуры кожи и тела у животных в жаркие летние дни нужно уве-

личить воздухообмен и скорость движения воздуха в помещении (допускается увеличение скорости движения воздуха для молодняка до 1,0—2,0 м/с, для взрослых животных — до 5 м/с). Для этого можно открывать окна и ворота с одной стороны, пропускать через систему водяных или паровых калориферов холодную воду для охлаждения поступающего воздуха, вставить в систему приточной вентиляции аэрозольные форсунки для разбрызгивания воды, периодически обмывать полы холодной водой. В отдельных случаях рекомендуется обрызгивать тело животных водой (особенно откармливаемых свиней). Поить животных в это время нужно вволю, причем температура воды не должна быть выше 15—18°.

Очистка воздуха от механических примесей и микрофлоры. Содержание животных, в том числе и птиц, большими группами в одном помещении приводит к сильному загрязнению воздуха пылью и микроорганизмами. Если в помещении есть больные животные, то выделяемые ими патогенные микроорганизмы могут распространяться и вызывать заражение здоровых животных. Кроме того, «грязный» воздух может легко перенестись из одного помещения в другое. Поэтому вопросы очистки воздуха стали широко изучать во всех странах мира.

Для обеззараживания воздуха предложен ряд эффективных химических и физических средств: молочная и уксусная кислоты, резорцин, гипохлорит кальция, ионизация, ультрафиолетовые лучи. Однако в последнее время большое внимание уделяется вопросам фильтрации воздуха. Фильтры условно подразделяют на фильтры грубой очистки, задерживающие частицы размером 5 микрон и более; высокоэффективные фильтры задерживающие частицы в 2 микрона, и ультравысокоэффективные, задерживающие частицы размером до 0,01 микрона и обеспечивающие 100%-ную защиту.

За рубежом предложен ряд эффективных фильтров, где в качестве заполнителя используют стекловолокно, положенное в 1—2 слоя и пропитанное дезинфицирующими растворами (ФРАМ-5М и др.). В нашей стране применяются масляные фильтры КД в комплексе с ЛАИК марки СП 6/15 с эффективностью очистки 99,97% и электрические. Например, на Загорской птицефабрике используют ионизаторы, вмонтировав их в вытяжные вентиляторы. Эффективность 80—90%. Сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института ветери-

нарной санитарии испытали установки для фильтрации воздуха, разработанные и предложенные Институтом физической химии им. Карпова. Установки представляют собой последовательно смонтированный фильтр грубой очистки и фильтр для ультравысокоэффективной очистки из ткани ФПП-15-30. Установка удобна и эффективна в эксплуатации, однако фильтр грубой очистки надо менять через 4—5 месяцев, а из ткани ФПП — через 8—10 месяцев. Необходимо ставить фильтры не только на приток воздуха, но и на выброс. Последнее лучше, так как нет необходимости увеличивать мощность вентиляторов на притоке и на выбросе. В помещении создается положительное давление, что частично способствует «выдавливанию» воздуха через фильтр на выбросе и не пропускает наружный воздух через неплотности и щели в помещении. С другой стороны, мы добиваемся основной цели — не допустить загрязнения наружного воздуха, что уменьшает опасность аэрогенного распространения инфекционных заболеваний.

Все животноводческие здания, кормоцех, трубы котельной должны быть обеспечены молниезащитой, которая проводится в соответствии с «Временными указаниями по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений (СН-305-69)».

Для защиты обслуживающего персонала и животных от поражения электрическим током предусматриваются контура-заземления, к которым присоединяются металлические корпуса пусковой аппаратуры, электродвигателей, шкафов, пультов и другого вида электрооборудования, могущих оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции.

ГИГИЕНА КОРМЛЕНИЯ И ПОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Уровень кормления животных должен определяться особенностями породы, пола и назначения животных, а также хозяйственными условиями.

С точки зрения ветеринарной санитарии и гигиены все корма должны быть доброкачественными, то есть свободными от вредных и токсических веществ, механических примесей, ограничивающих применение или снижающих их питательность, а также вызывающих болезни.

Вопросы доброкачественности кормов довольно полно освещены в печати, и поэтому мы на них останавливаться не будем. Рассмотрим лишь некоторые моменты, связанные с влиянием типов кормления на формирование микроклимата и состояние здоровья животных.

Технология кормления заключается в механизированном приготовлении, транспортировании и раздаче кормов одномоментно большой группе животных. Поэтому при скармливании инфицированных кормов или плохого качества перезаражение или отравление наблюдается у всех животных. В связи с этим корма (особенно привозные) должны подвергаться санитарно-микробиологическому и токсикологическому анализу. Для этого в комплексах предусмотрено строительство специальных лабораторий. Такому же анализу периодически подвергается и вода, используемая для поения животных. Особенно опасны пищевые отходы. Их нужно подвергать полному обеззараживанию.

Кормоприготовительные машины, транспортеры, тару, кормораздаточные машины, кормопроводы, кормушки и поилки необходимо тщательно мыть и дезинфицировать. При раздаче кормов в помещениях мобильным транспортом желательно использовать электрокары, чтобы не загрязнять воздух выхлопными газами и не беспокоить животных шумами.

Практикуемое кормление животных жидкими, полужидкими и сухими кормами имеет как преимущества, так и недостатки.

При кормлении полужидкими и жидкими кормами может повышаться влажность воздуха и загрязняться логова. Сыпучие корма способствуют увеличению запыленности помещения; кормление сухими кормами с пола может привести даже к появлению у животных аспирационных пневмоний, а в случае гельминтоносительства у отдельных животных — к распространению гельминтозов. При употреблении жидких кормов навозные каналы, покрытые решетками, должны быть у кормушек; при кормлении сухими — позади логова. Это в некоторой степени уменьшает загрязненность логова и расход сухих кормов. Ни в коем случае нельзя сокращать фронт кормления; это приводит к снижению продуктивности животных.

Вода, поступающая на фермы, должна быть доброкачественной. За последнее время участились случаи от-

равлений животных, так как идет сброс в водоемы промышленных стоков. Поэтому несомненные санитарные и экономические преимущества для крупных ферм дает централизованное снабжение водой через водопроводы.

Применение автопоилок оправдано для животных всех видов, в том числе и птиц, так как позволяет потреблять воду вволю в любое время. Но если поилки не содержать в чистоте, это приводит к неблагоприятным последствиям. Наиболее гигиеничны nippleные и сосковые поилки.

Автопоилки других типов необходимо переоборудовать так, чтобы в них не оставалось воды после питья животных и их можно было закрывать. Зимой воду в автопоилках, особенно на выгульных дворах, нужно подогревать до температуры 10—12°. Технология поения животных разных видов описана в соответствующих разделах.

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СКОТОВОДСТВА

Современное молочное и мясное скотоводство предъявляет качественно новые требования к технологии содержания и эксплуатации животных, а также к машинам и оборудованию для комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий и связанным с этим зооветеринарным условиям.

Крупные фермы (комплексы) молочного и мясного направлений стали создавать у нас в начале 60-х годов. К настоящему времени накоплен уже большой опыт содержания животных на ограниченных территориях при большой концентрации поголовья.

Пример хозяйств Белгородской, Воронежской, Тамбовской, Московской и других областей показывает, что специализация и концентрация животноводства, строительство крупных ферм по производству молока и говядины на промышленной основе вполне оправданы. В связи с этим в девятой пятилетке намечено ввести в действие помещений на 25 млн. голов крупного рогатого скота. По плану в 1971—1975 гг. будет построено 36 государственных, колхозных и межколхозных комплексов на 10 тыс. голов выращиваемого и откармливаемого молодняка крупного рогатого скота в год, 13 площадок на 20 тыс. животных по откорму крупного рогатого скота, 5 площадок на 30 тыс. голов, 200 ферм на 600 коров мясных пород (с законченным оборотом стада), 411 комплексов по производству молока на 800 коров, 56 — на 1200 коров.

В связи с этим особые требования предъявляются к экспериментальным и типовым проектам, по которым осуществляется строительство ферм и комплексов. Учитывая важность этого вопроса, МСХ СССР издало приказ «Об упорядочении проектирования и строительства животноводческих и птицеводческих ферм и комплек-

сов» (127 от 18 мая 1970 г.), в котором записано: «не допускать строительство новых животноводческих ферм и комплексов без утверждения в установленном порядке проектов» и «доведение построенных ранее отдельных животноводческих зданий в хозяйствах до законченных комплексов». Отобраны и рекомендованы для строительства на ближайшие годы в качестве основных следующие типовые проекты для ферм крупного рогатого скота:

молочного направления на 400, 600 и 800 коров с привязным содержанием и выращиванием телят до 20-дневного возраста — типовой проект № 819-64, до 6-месячного возраста — типовой проект № 819-66, ремонтного молодняка — типовой проект 819-65/70;

молочного направления на 1200 коров с беспривязным содержанием — типовой проект № 819-53, с боксовым содержанием — типовой проект № 801-274;

молочно-мясного направления с привязным содержанием на 200, 400, 600 и 800 коров и выращиванием всего молодняка — типовой проект № 819-58;

мясного направления с беспривязным содержанием на 400, 600, 800 и 1200 коров;

племенных мясного направления на 400 и 600 коров; откорм на жоме и барде на 1000 и 2000 голов — типовые проекты № 801-104, 801-105, 801-108, 801-109 с вариантами зданий на 1000 животных.

Разрабатываются типовые проекты: ферм молочного направления на 800 коров, содержащихся на привязи, с учетом опыта эксплуатации фермы в опытном хозяйстве ВИЭСХ; ферм молочного направления на 1000—1200 коров, содержащихся в боксах, по примеру совхоза «Томский», а также фермы на 2000 коров в Деделове (ГДР); ферм дорастивания и откорма молодняка крупного рогатого скота беспривязного содержания на 6, 9 и 12 тыс. голов на базе проекта № 586 с использованием опыта ГДР и Италии; комплексы для выращивания и откорма 10 000 голов молодняка крупного рогатого скота — типовой проект № 801-250. Разработаны проекты ферм для экспериментального строительства по предложению Рижского ГСКБ и НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР на 600, 1200 и 2000 коров, откормочной фермы на 10 000 голов и ряд других.

Во всех проектируемых зданиях предусматривается применение эффективных утеплителей, автоматически регулируемой среды (микроклимат и освещение).

Уже закончено строительство комплекса по откорму крупного рогатого скота в совхозе «Вороново» и заканчивается строительство по производству молока на 2000 коров в совхозе «Щапово» Московской области. Ритмичная работа комплексов по производству продуктов будет эффективной лишь при содержании в них здоровых животных. Последнего можно добиться созданием таких условий кормления и ухода, которые бы отвечали физиологическим потребностям животных.

Нарушение нормальных условий содержания приводит к снижению уровня естественной резистентности коров и молодняка.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В настоящее время известно более 100 заразных и не менее 300 незаразных болезней животных. Универсального метода ликвидации этих болезней и лечения больных животных нет и не может быть, так как в каждом конкретном случае существуют специфические методы лечения и особенности профилактики. Однако возникновение многих болезней крупного рогатого скота на крупных фермах и комплексах можно предотвратить проведением ряда ветеринарно-санитарных и зоогигиенических мероприятий, например осуществлением контроля за строительством, соблюдением ветеринарно-санитарных разрывов и др.

Ветеринарный контроль за строительством, санитарно-защитные зоны и ветразрывы, ветсанобъекты и общие ветеринарные требования в основном отражены в общей части и в принципе приемлемы для крупных ферм молочного и мясного скота.

Ветеринарные же разрывы для крупных комплексов по производству молока и говядины государственного значения устанавливаются по согласованию с Главным управлением ветеринарии МСХ СССР. Крупные комплексы нежелательно располагать вблизи аэродромов, так как шум вредно отражается на общем состоянии животных.

Для передержки и ветеринарно-санитарных обработок поступающих в хозяйство животных, а также для проведения диагностических исследований служит карантин. Карантин имеют племенные и откормочные фер-

мы, в которых выдерживают телят, завезенных из разных хозяйств для откорма. Содержание животных в карантине должно соответствовать системам содержания, принятым на фермах, комплексах. При массовом одновременном комплектовании фермы животные могут быть размещены в свободных производственных животноводческих помещениях (секциях), которые в течение этого времени считаются карантинными.

К ветеринарно-санитарным объектам на крупных фермах относятся: навозохранилища, площадки для биотермического обеззараживания навоза, очистные сооружения, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, печи для сжигания трупов животных, биотермические ямы.

Ветеринарные специалисты должны постоянно контролировать и содержать в образцовом порядке указанные объекты. На территории фермы, а также в каждом здании для животных должны быть санитарные узлы (туалеты).

ЗОНИРОВАНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИЙ ФЕРМ И КОМПЛЕКСОВ

Здания и сооружения, размещаемые на территории комплекса, следует группировать в соответствии с особенностями производственных процессов, одинаковых для данных объектов санитарных и противопожарных требований, потребления воды, электроэнергии, с учетом очередности строительства, организуя при этом следующие зоны размещения объектов:

- а) производственную,
- б) административно-хозяйственную.

Производственная зона (основная) включает коровники, телятники, родильные отделения с профилакторием, выгульные и кормовые площадки, ветеринарные объекты (кроме навозохранилищ, изолятора, карантина), куда запрещается доступ посторонним лицам и транспорту (кроме внутрифермского).

Хозяйственно-административная зона включает кормоцех, склады для кормов и подстилки, гараж и т. п. Эти зоны отделены друг от друга легким ограждением. Все склады для кормов, силосохранилище, погрузочно-разгрузочную рампу необходимо размещать так, чтобы их можно было загружать материалами снаружи из-за

ограды. Въезд внешнего транспорта на территорию производственной зоны запрещается.

На территории фермы должны быть дороги для транспорта, пешеходные дорожки, выгульные дворы и кормовые площадки с твердым покрытием. Ферма должна быть озеленена.

Территория фермы должна быть спланирована так, чтобы все рабочие процессы проходили только в направлении «вперед» (перевод животных из одной в другую половозрастную группу, сбор трупов, перевозка и хранение кормов, уничтожение и вывоз навоза и т. п.).

Расположение на площадке зданий и сооружений относительно стран света и преобладающего направления ветров должно обеспечивать наиболее благоприятные условия для естественного освещения, проветривания, предотвращения излишней инсоляции. Расстояния между зданиями, освещаемыми через оконные проемы, должны быть не менее наибольшей высоты противостоящих зданий (до верха карниза), но не менее 10 м. Для отвода атмосферных вод с площадок, кормовых дворов им придается уклон не менее 0,003 м. По краям площадок устраиваются канавки, по которым все осадки и выделения от животных поступают в общую канализационную сеть. У наружных стен зданий устраивают отмостки на 50—80 см с уклоном 0,05 м от стен зданий. На участках без твердого покрытия, свободных от застройки, высевают травы, чтобы уменьшить образование пыли.

В целях рациональной организации работ по обслуживанию животных, в зависимости от системы содержания, расположение зданий и их взаимная связь должны отвечать следующим требованиям. На фермах с беспривязным содержанием коров доильное отделение располагают в блоке с коровниками или между ними. Преддоильную площадку размещают перед входом в доильный зал; выгульные кормовые дворы и выгульные площадки — у продольных стен здания, обращенных на юг, юго-восток, восток или юго-запад. Кормушки на выгульно-кормовых дворах устанавливают так, чтобы при загрузке их транспорт не заезжал на кормовые площадки. Пункт искусственного осеменения строят вблизи от коровников или блокируют с доильным отделением. Родильное отделение блокируют с телятником. Все вспомогательные помещения объединяют с котельной или доильным отделением.

При привязном содержании коров здания размещены так же. Доильное отделение заменяется молочным, вместо выгульно-кормовых дворов устраивают выгульные площадки.

В настоящее время все чаще практикуется размещение в одном здании больших групп коров (1100—2000) с совмещением под одной крышей родильного отделения, профилактория, изолятора, телятника, молочного блока, ветеринарного пункта, пункта искусственного осеменения, складов кормов. Примером этому служит коровник на 489 коров в Кернейском государственном хозяйстве в Венгрии, на 2000 коров в ГДР (Деделов), на 1100 коров в совхозе «Томский» и на 2000 коров, строящийся в «Щапово». Здания для выращивания, доращивания и откорма молодняка могут соединяться крытыми галереями. Опыт ряда хозяйств показывает, что соединение зданий галереями и их блокировка полностью себя оправдывают (молочный комплекс на 1200 коров совхоза «Ягуновский» Кемеровской области) при условии если секции для животных разных возрастных групп изолированы и имеют автономные системы вентиляции и удаления навоза.

На территории комплекса необходимо иметь резервную силовую электростанцию на случай отключения от общей электросети.

Ввод животных на ферму разрешается только после завершения строительства всего комплекса и приемки его комиссией, в которую обязательно должен входить представитель ветеринарной службы. До ввода животных все здания, территорию комплекса тщательно очищают и дезинфицируют. В виде исключения МСХ СССР может разрешить пуск в частичную эксплуатацию отдельных производственных зон при условии временной изоляции их и соблюдения всех ветеринарных правил.

Для обслуживания животных за определенной группой закрепляются лица, прошедшие курс подготовки по уходу за животными и знающие технологию содержания их. Весь персонал получает спецодежду и спецобувь по существующим нормам. Вход на территорию фермы и выход с нее осуществляется через ветсанпропускник. Работники фермы должны регулярно проходить медицинское обследование. Лица, больные туберкулезом, тенинрихозом и другими болезнями, общими человеку и животным, к работе не допускаются.

Обслуживающий ферму транспорт при въезде в производственную зону и при выезде из нее должен проходить через дезобмывочный пункт или дезинфекционный барьер.

Посторонние лица могут посещать ферму только с разрешения директора и ветеринарного врача хозяйства, по согласованию с главным ветеринарным врачом района или главным государственным ветеринарным инспектором области. Лица, посещающие ферму, подлежат санитарной обработке. Посетителям запрещается прикасаться к животным и кормам, шуметь и курить.

Вокруг комплекса в радиусе 15—20 км весь скот личного и общественного пользования подвергают профилактическим обработкам с учетом эпизоотической обстановки.

На территории фермы запрещается держать собак, птицу личного пользования. Сторожевых собак подвергают ветеринарным обработкам. Ветеринарные работники, занятые на обслуживании комплекса, освобождаются от обслуживания скота, находящегося в личном пользовании граждан.

Желательно, чтобы лица, обслуживающие животных в комплексе, не держали у себя животных аналогичного вида. Если же такой скот есть и среди него появились случаи инфекционного заболевания, владельцы скота освобождаются от работы на ферме до окончательной ликвидации болезни.

Ветеринарные врачи и зоотехники обязаны постоянно контролировать качество кормов и процесс кормления животных, состояние пастбищ, водонисточников и мест водопоя, правила хранения химических удобрений и ядохимикатов, время от времени проводить анализ кормов на питательность и воды на доброкачественность.

Если животных кормят бардой и жомом, необходимо принимать меры по профилактике болезней, обусловленных нарушением минерального обмена.

Для поддержания чистоты и порядка на территории фермы и внутри помещений один раз в месяц проводят санитарный день.

Навоз, особенно жидкий, должен поступать через закрытую систему за ограду на расстояние, не меньшее чем 200 м.

На случай появления острозаразной болезни предусматривают один или два резервных отстойника или

площадки для биотермического обеззараживания навоза. Сточные воды с неблагополучного участка комплекса, прежде чем попасть в общие навозосборники, должны быть предварительно обеззаражены.

Очень важным моментом является комплектование комплексов животными, поскольку они поступают из многих хозяйств. Например, для выращивания и откорма телят в комплекс «Вороново» Московской области животные поступают из 50 совхозов и колхозов, более чем из 200 зданий. Достаточно пропустить одного-двух больных телят, чтобы поставить под угрозу все хозяйство. Поэтому комплектовать фермы специализированных хозяйств нужно только здоровым поголовьем из хозяйств, благополучных по заразным болезням, животных. Чтобы получить здоровых животных, хозяйство-поставщики должны строго соблюдать зоотехнические и ветеринарно-санитарные правила. Перед вывозом телят вакцинируют в соответствии с ветеринарными правилами, чистят шерстный покров, копыта очищают от навоза и дезинфицируют 1—2%-ным раствором формалина (лизол, креолина) или 0,5%-ным раствором едкого натра. Животных перевозят специальным транспортом, исключая стрессовые факторы.

В целях разрыва цепи возможной инфекции коровники и телятники или отдельные секции здания заполняют и освобождают в один прием. После освобождения помещения дезинфицируют, подвергают санитарному ремонту и опять дезинфицируют.

Особенно тщательно выполнять ветеринарные требования нужно в комбинированных системах, где сочетаются воспроизводство, содержание племенных животных и откормочного молодняка и которые увязаны в одну технологическую цепь, в силу чего возможна опасность распространения инфекционных болезней.

Необходимо систематически контролировать состояние здоровья коров, телят и быков. Одним из методов такого контроля служит диспансеризация.

Особое внимание должно обращать на состояние копыт, конечностей, вымени. С этой целью в комплексах должны выделяться специально подготовленные люди, которые систематически следят за состоянием копытного рога, своевременно проводя расчистку и обрезку копыт; при наличии массовых копытных заболеваний немедленно ставить в известность ветеринарных специалистов.

Ветеринарные врачи должны установить причины поражений копыт и принять меры к их устранению. Все коровы с неправильной формой вымени, сосков, хроническими маститами и т. п., то есть те, которые не могут быть допущены к машинному доению, должны быть выбракованы.

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗДАНИЯМ МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ

В зависимости от климатической зоны животные находятся большую часть своей жизни, а некоторые и всю жизнь, в помещениях. На значительной части территории нашей страны длительность периода с отрицательными температурами составляет 45—70% времени года. Период со средними суточными температурами минус 10° и ниже длится от 100 дней в Центральной нечерноземной полосе и Западной Сибири до 170—180 дней в Восточной Сибири. На большой территории Союза минимальная температура воздуха составляет минус 45°. Наряду с этим имеются зоны, где основные мероприятия направляются на борьбу с перегревом животных. Например, средняя температура июля в Узбекистане, Таджикистане и на юге Казахстана составляет от 26° до 31°.

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА

В зависимости от времени года и хозяйственных условий практикуется привязный или беспривязный способ содержания скота. Например, в Центральном, Волго-Вятском, Западном, Северо-Западном экономических районах РСФСР с высокоразвитым молочным скотоводством распространение получило привязное содержание скота.

В степных районах Юга и Юго-Востока, в Центральном черноземном и Северо-Кавказском экономических районах РСФСР, на Украине, в Молдавии, наряду с привязным, имеются благоприятные условия для беспривязного содержания молочного и мясного скота.

Привязный способ позволяет при значительном удельном весе ручного труда дифференцировать кормление коров и уход за ними. Однако он связан с большими затратами труда. Даже на фермах с высокой механизацией процессов на каждого работающего приходится не

более 20 коров, а на получение 1 ц молока расходуется 0,8—1 человеко-день.

Одним из недостатков привязного способа содержания коров является отсутствие или недостаточность активного моциона. Правда, в этом направлении сейчас отмечены определенные сдвиги. Например, этот недостаток устранен в опытном хозяйстве «Украинка» Научно-исследовательского института животноводства Лесостепи и Полесья Украинской ССР, где активный моток животных сочетается с кормлением их грубыми кормами на выгульно-кормовой площадке. Площадка соединяется с коровниками забетонированной дорогой, огороженной электроизгородью. На площадке имеются групповые поилки и навесы-хранилища для годового запаса сена. Животные некоторое время (2—3 часа) находятся в движении. Интересны в этом отношении молочные комплексы «Данченский», «Микауцы» Молдавской ССР, «Котово» Московской области и др. Оригинальным решением является конвейерный способ содержания коров на привязи, разработанный в Коми АССР Л. П. Кормановским и И. Д. Шумиловым. Там проводят принудительный моток коров непосредственно в помещении.

Привязное содержание еще широко применяется у нас и при выращивании, дорастивании и откорме молодняка крупного рогатого скота.

Коровники для привязного содержания коров строят в соответствии с требованиями «Норм технологического проектирования». Они бывают двухрядные на 100—150 коров, трех-, четырех-, шести- и восьмирядные — на 200—350—400 и 600 коров соответственно. Наиболее удобны двух- и четырехрядные коровники. Их можно строить во всех зонах страны независимо от климатических условий. В них каждые два ряда стойл объединяются общим кормовым или навозным проходом. В одном ряду (между поперечными проходами) желательно делать не более 35 стойл. В средней или торцевой части коровника размещают молочное отделение и при одном из коровников — блок вспомогательных помещений с котельной. Коровник входит в состав фермы на 200, 400, 600, 800 или 1200 коров. Если на ферме более 200 коров, коровник блокируют с таким же зданием, встраивая между ними общие вспомогательные помещения (молочкосливную, моечную, вакуум-насосную, комнату отдыха, санузел, душ и др.).

Коровники строят одноэтажными с утепленной вентилируемой кровлей или с чердачным помещением. Лучше строить с чердачным помещением, используя его для хранения кормов.

В настоящее время обсуждается возможность содержания коров в многоэтажных постройках. Заслуживают внимания голландский и польский проекты. Основная трудность при использовании подобных построек связана с необходимостью доставлять на этажи корма. Многоэтажные постройки в настоящее время можно рассматривать как основу дальнейшего прогресса в животноводстве.

Коровники желательно делать без внутренних опор, ограничивающих расположение технологического оборудования (раздачи кормов, уборки навоза, доения).

Теплозащита ограждающих конструкций коровников. Коровники в основном строят неотапливаемыми. Тепловой баланс в них зависит от тепла, выделенного животными, объема помещения, площади ограждающих конструкций и их теплозащитных свойств. Тепловой баланс в помещении можно сохранить проведением ряда мероприятий, в том числе улучшением технических показателей стен. Коровники (как и все животноводческие здания) по классификации СН и П 11-А.7-62 относятся к категориям зданий с мокрым внутренним режимом (относительная влажность 85%). Для того чтобы на стенах не образовывался конденсат, нормируемый температурный перепад принимается равным $\Delta t^n = t^n - t_{ch}$. Соответственно требуемое сопротивление теплопередаче (R°) ограждений в районах с устойчивыми температурами минус 25°, минус 30° должно быть не менее 2,1—2,5 град/м²/ч/ккал. Термическое сопротивление ограждений для районов с наружной температурой минус 30°, а для коровников с температурой от 8 до 10° и относительной влажностью воздуха 70% в СССР составляет для стен от 1 до 1,1 и покрытий от 1,3 до 1,4. По данным ВИЭВ, R° должно быть для стен не ниже 1,2, для потолка — 1,8 и пола 5 ккал/м²/ч/град. Для сравнения приведем таблицу термических расчетных сопротивлений наружных ограждений, принимаемых в ряде стран, где климатические условия близки к нашим (табл. 6).

Наблюдениями установлено, что при понижении наружной температуры воздуха до минус 20° тепла, выде-

Термические расчеты сопротивлений
наружных ограждений (ккал/м²ч/град)

Ограждения	Страны					
	США	Швеция	Норвегия	Польша	ФРГ	Англия
Стены	1,7	2,5	2,0	1,4	1,7	2,0
Покрытия	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0

ляемого животными, не хватает для поддержания температуры и влажности воздуха в помещении в оптимальных пределах. В таких случаях приходится ограничивать воздухообмен, неизбежно возрастает влажность воздуха, в связи с чем на стенах и потолке с низким термическим сопротивлением выпадает конденсат, образующие конструкции увлажняются и происходит их разрушение.

При переменном замораживании и оттаивании влажного материала разрушение ограждений зданий происходит наиболее интенсивно. Поэтому сухие стены долговечнее влажных и способствуют стабилизации микроклимата. Положение усугубляется тем, что внутренний воздух коровников содержит химические соединения (NH_3 , H_2S , CO_2 , NH_4 и др.), которые насыщают конденсат. Последний становится более «агрессивным». Стены увлажняются также в результате капиллярного подсоса жидкости, скапливающейся на полу и содержащей в себе агрессивные вещества (уксусная кислота, мочевина, аммиак). На влажных ограждениях развиваются болезнетворные микробы и грибы, которые могут служить причиной возникновения многих болезней животных. Разрушению ограждений частично способствует влажная и аэрозольная дезинфекция. Исходя из вышеизложенного, необходимо коэффициент термического сопротивления ограждений зданий коровников, телятников для расчетных наружных температур минус 20° и ниже иметь для стен не менее 2, для покрытий — 5–7 ккал/м²ч/град. Последнее можно осуществить, если имеются чердачные перекрытия. Профессор О. К. Юргенсон рекомендует увеличить коэффициент термическо

го сопротивления стен до 2,0—2,5, а покрытий — до 5 ккал/м²/ч/град.

В настоящее время для строительства животноводческих комплексов все чаще используются ячеистые и легкие бетоны, которые в сухом состоянии являются долговечными конструктивно-теплоизоляционными материалами, однако их нужно надежно защищать от увлажнений.

Для остальных зон страны остается термическое сопротивление ограждений, рекомендуемое Всесоюзным институтом экспериментальной ветеринарии.

В зонах с суровыми зимами для снижения влажности воздуха и поддержания микроклимата коровников необходим подогрев поступающего воздуха. Чтобы избежать увлажнения стен, целесообразно использовать водонепроницаемые пленочные покрытия: латексные смеси, резино-битумные мастики, кумаронкаучуковую краску, полиэтиленовые пленки и другие материалы, которые могут выполнять функции влагозащитного барьера. Применение указанных средств повысит и санитарное состояние зданий, снизится количество микроорганизмов, повысится эффективность дезинфекционных мероприятий.

Довольно значительная утечка теплого воздуха из помещения происходит через оконные проемы. Даже при тщательной подготовке оконных блоков и стекол через них из помещений уходит примерно в 6 раз больше теплого воздуха, чем через стены. Поэтому, несмотря на то, что солнечный свет положительно влияет на здоровье и воспроизводительные функции коров, приходится уменьшать площадь оконных проемов до минимально допустимых норм в соответствии с нормативными данными, устраивать двойное остекление и промазывать пазы.

При входе в коровники должны быть тамбуры с двойными утепленными воротами и воздушными завесами. Лучше делать ворота по типу вагонов электропоездов — выдвижными, что теперь часто встречается на практике (Коми АССР, колхозы им. Дзержинского Московской области, «50 лет Октября» Липецкой области и др.).

Требования к полам. В коровниках привязного содержания полы устраивают сплошные или частично закрывают решеткой. Полы должны быть теплыми, с

показателем теплоусвоения не более 12 ккал/м²/ч/град. Если эта величина больше, коровы расходуют много тепла своего тела на прогрев пола. Это приводит к переохлаждению организма, снижению продуктивности и перерасходу кормов. Например, перерасход тепла в 100 ккал/час (разница в теплопоглощении 1 м² деревянных и бетонных полов) за 12 часов соответствует по калорийности 2 л молока.

Гигиеничность пола заключается в водонепроницаемости, химической стойкости, удобстве для очистки и обеззараживания.

В коровниках наиболее часто делали деревянные полы, однако они несовершенны и дороги. Из отечественных конструкций заслуживают внимания керамические, керамзито-асфальто-бетонные, керамзито-битумные. Наиболее удобны и гигиеничны полы с кордо-резино-битумным настилом. На утепленных полах коров можно содержать без подстилки. Однако при содержании высокопродуктивных животных желательно применение подстилки, чтобы создать наилучшие условия для отдыха. Возможность использования соломы в качестве подстилки сокращается. В настоящее время чаще применяют резиновые коврики, пластмассовые подстилки, маты из синтетических смол и другие подстилочные материалы. Полы делают с уклоном для стекания жидкости: в проходах — продольные 0,005—0,01 м и поперечные не менее 0,02, в стойлах — не менее 0,015 м в сторону стока жидкости.

В настоящее время часть пола в стойлах для коров делают решетчатым для более удобного удаления навоза. Практика показала, что в коротких стойлах (110—140 см) с длиной решеток 60—75 см происходит охлаждение и ущемление вымени и сосков и даже отрыв последних, появляются маститы, раны на сосках и копытах. Чтобы этого не происходило, нужно часть решетки (18—20 см) закрывать доской. Длина решетки не должна превышать 40 см, ширина щели между решетками 3,5 см, ширина рейки 7—12 см. Наиболее удобны решетки из дерева, из пенистого бетона и бетонные с теплоизолирующим слоем сверху.

Устройство полов определяет способ удаления навоза из коровников. При привязном содержании широко используют транспортные системы: скребковые и штанговые. Из скребковых наиболее распространены

транспортёры кругового движения двух типов ТСН-3, 0-Б и ТСН-2. В этих случаях удаление навоза происходит одновременно с погрузкой его в транспортные средства, на которых навоз ежедневно вывозят на поле или в навозохранилище. Недостаток этих систем заключается в постоянной занятости мобильного транспорта. К тому же из-за плохой погоды не всегда можно вывезти навоз за пределы фермы, а зимой часто замерзают механизмы подачи навоза в транспорт.

Более надёжны штанговые транспортёры типа ТШ-30-А, ТПВ, причём последний можно применять при бесподстилочном содержании животных, так как каналы, где расположен транспортёр, закрываются решётками. Оправдывают себя дельтаскреперы.

В последнее время находит применение так называемая отстойная система удаления навоза самотёком. Задние конечности животных находятся на краю решётки, что обеспечивает попадание кала и мочи непосредственно в канал. Канал несколько (0,02 м) наклонен в сторону навозоприемника. Глубина канала зависит от его длины. Наименьшая глубина 60—70 см. При входе в навозоприемник канал перекрывают заслонкой типа шибер. По мере заполнения канала (не более 7—8 дней, так как ухудшается микроклимат) шибер открывают, и полужидкая масса самотёком поступает в навозоприемник.

В настоящее время практикуется длительное хранение навоза под решётчатым полом непосредственно в коровниках (колхоз имени Ленина Тульской области), но в данном случае необходимо удалять загрязнённый воздух из подпольного пространства активным вентилированием.

При привязном содержании животных норма площади для коров дойных, сухостойных, нетелей на товарных фермах равна 1,7—2,2 м², на племенных—2,1—2,4 м², при ширине стойла 1—1,2 м и длине 1,7—1,9 м на товарных и соответственно 1,2 и 1,8—2 м на племенных фермах. Размеры стойл для коров, особенно их длина, очень важная деталь. Короткие стойла нежелательны, так как коровам приходится неестественно поджимать задние ноги или стоять на краю стойла, с которого конечности легко соскальзывают. Это приводит к заболеванию копыт, а иногда и других частей конечностей. Положение усложняется, если задняя часть стойла

оборудована решеткой. В этом случае, кроме болезней конечностей, развиваются заболевания вымени, а иногда происходит отрыв сосков.

По зарубежным данным, ширина стойла или бокса не должна превышать двукратную ширину коровы в плечах, но быть меньше, чем длина тела, умноженная на 0,75. Длина стойла должна быть равной 90—95% длины корпуса коровы плюс 20 см. Это так называемое расстояние безопасности (для защиты передних ног коровы от ударов о кормушку). При таких размерах стойла происходит минимальное загрязнение его и корове удобно лежать. При этом необходимо учитывать разницу в длине животных стада, породы. Длину стойла можно приспособить к длине корпуса коровы. Если сзади стойла есть решетки, на них нужно положить деревянные или пластмассовые бруски шириной около 5 см.

Вдоль каждого ряда стойл с внешней стороны располагают кормушки. Длина кормушек должна соответствовать ширине стойла. Ширина их по верху равна 0,6 м, по дну 0,4 м; высота переднего борта 0,3 м с вырезом для шеи 0,1 м и высотой заднего борта равной 0,6—0,75 м.

Кормушки делают из плотных, влагонепроницаемых материалов, легко поддающихся чистке и дезинфекции. Если для раздачи кормов применяют транспортеры ТВК-80А, кормушки устраивают по заводским чертежам. Дно кормушек должно быть на 5—7 см выше ложа стойла.

Раздачу кормов лучше проводить электрокарами. Мобильный транспорт, трактор «Беларусь» и другие раздатчики беспокоят коров шумом двигателя и загрязняют воздух выхлопными газами.

Согласно зоотехническим требованиям, общее время кормораздачи в день для одной группы из 100 коров при одноразовом кормлении не должно превышать 20 минут, а при двухразовом — 40 минут. По затратам труда и текущим эксплуатационным расходам преимущество имеют кормораздаточные мобильные средства.

В последние годы за рубежом и у нас широкое применение получает складирование корма в башнях, оборудованных кормораздаточными транспортерами. Это такие известные системы, как «Харвестор», «Алкосил», «Мерисон» и др. С точки зрения зоогигиены они вполне приемлемы.

Конструкция привязи должна обеспечить свободное движение коров при лежании и вставании. Распространена индивидуальная короткая привязь конструкции Грабнера и цепная — системы Калмыкова.

Для молочного скота наиболее приемлемы автоматическая хомутовая привязь из металла и полухомутовая из дерева — для низких кормушек в стойлах длиной 170 см и автоматическая гибкая — для высоких кормушек в стойлах 225 см длины. Автоматические привязи надежнее, удобнее и безопасны в эксплуатации.

Применение автопоилок оправдано для животных всех видов, так как позволяет им потреблять воду вволю в любое время. Но поилки нужно содержать в чистоте. Наиболее гигиеничны ниппельные поилки. Поилки других типов нужно переконструировать так, чтобы в них не оставалась вода после питья животных и их можно было закрывать.

Кубатура, вентиляция и отопление. Коровники, как правило, не отапливаются. Их строят на различное число животных из расчета 25 м³ площади на одну корову. Уменьшение кубатуры влечет за собой увеличение кратности воздухообмена.

Вентиляция в коровниках осуществляется путем устройства естественной приточно-вытяжной и принудительной систем. Причем первая должна быть резервной. Вентиляция обеспечивает непрерывный воздухообмен из расчета (по рекомендациям СЭВ): зимой на голову 90 м³/ч, весной и осенью до 200, летом до 350 м³/ч. В зонах с высокими летними температурами (Южный Казахстан, Узбекистан, Туркменистан, Закавказские республики) воздухообмен должен быть значительно выше — в пределах 200—400 м³/ч.

За рубежом наиболее распространена вентиляция с вытяжкой отработанного воздуха через каналы, расположенные на гребне крыши. Приток же воздуха обеспечивается снизу. Однако при холодной погоде равномерной циркуляции воздуха в помещении не бывает до тех пор, пока скорость воздушных потоков в приточных каналах не становится достаточно высокой. При этом поступающий воздух распространяется вдоль стен, образуя холодный пояс, сквозняки.

В нашей стране рекомендуется вентиляция, обеспечивающая приток свежего воздуха сверху, а вытяжку загрязненного снизу. Этот способ удобен тем, что его мож-

но широко практиковать при содержании коров на решетчатых полах с удалением испорченного воздуха непосредственно из каналов.

Всесоюзный институт электрификации сельского хозяйства разработал комбинированную вентиляционно-отопительную систему для молочных ферм. Она обеспечивает равномерную подачу свежего воздуха во все части многорядного коровника. При этом отсутствуют «мертвые» зоны. Указанная система вентиляции состоит из приточных каналов с выходными решетками, проходящими под рядами кормушек, к которым в средней части присоединены вентиляционно-отопительные электрокалориферные агрегаты. Вытяжные трехсекционные каналы располагаются в перекрытии над навозными проходами и имеют механизированное дистанционное управление задвижками. Эта вентиляция может работать в зависимости от местных условий в комплексе с теплогенераторами ТГ-150; ТГ-2,5; ТГ-500, паровыми или водяными калориферами.

Такая вентиляция действует в молочном комплексе на 1100 коров, размещаемых под одной крышей в колхозе «Рассвет» Чувашской АССР.

Необходимо подчеркнуть, что все изученные лабораторией зоогигиены ВНИИВС системы вентиляции коровников имеют один существенный недостаток — неравномерное распределение воздуха и локальные сквозняки. Основной ошибкой, на наш взгляд, является то, что проектировщики не учитывают сопутствующих вентиляции факторов: теплозащиты ограждающих конструкций, аэродинамики приточных труб, небольшой кубатуры зданий. Намя отмечен интересный факт (противоречащий мнению некоторых исследователей): в коровниках с большой кубатурой воздуха микроклимат поддерживается на оптимальном уровне даже одной естественной приточно-вытяжной вентиляцией.

Большинство зарубежных специалистов утверждают, что эффективная работа вытяжных и приточных вентиляторов при любой погоде будет достигнута лишь при установке их на гребне крыши, так как только здесь давление воздуха постоянно, независимо от силы и направления ветра.

Во избежание «короткого замыкания» каналов, когда поступающий воздух тут же выходит наружу, вентиляторы надо размещать на расстоянии 2,4 м друг от друга.

На наш взгляд, надо еще дополнительно удалять воздух и из навозных каналов (при самоточных системах).

Для уменьшения шумов и вибрации все приточные установки с центробежными вентиляторами располагаются в специально выгороженных помещениях, отделенных от смежных производственных помещений капитальными стенами. Всасывающие и нагнетательные патрубки воздуховодов присоединяются к вентиляторам через эластичные вставки. Для снижения вибрации и шума, передающихся через строительные конструкции зданий, вентиляторы устанавливают на виброизолирующих основаниях с амортизаторами.

При надежной изоляции ограждающих конструкций, соблюдении норм площади и кубатуры на одну корову, своевременном удалении навоза и мочи и эффективной вентиляции в коровниках должен поддерживаться микроклимат, отвечающий физиологическим потребностям коров. По данным советских и зарубежных исследователей, оптимальной температурой воздуха в коровниках привязного содержания является $8-10^{\circ}$ при относительной влажности не более 80%. Скорость движения воздуха зимой 0,2 м/с, в переходный период — 0,3, а летом в зависимости от температуры наружного воздуха — от 1 до 3 м/с. Предельно допустимые концентрации вредных газов таковы: углекислоты не более 0,3% к общему объему воздуха, аммиака 0,02—0,025 мг/л, окиси углерода 0,005 мг/л, сероводорода 0—0,01 мг/л.

Естественная освещенность (отношение площади оконных проемов к площади пола) 1:10, 1:15. В условиях с суровыми зимами этот показатель может быть занижен до 1:30 за счет повышения интенсивности искусственного освещения.

Беспривязный способ содержания животных намного сокращает затраты труда, способствует лучшему использованию механизации. Этот способ в настоящее время широко применяется. Но для беспривязного содержания нужно иметь хорошие помещения, в которых зимой можно регулировать микроклимат, достаточное количество кормов и подстилки, средства механизации и выгульные дворы с твердым покрытием. Кроме того, нужно формировать животных в группы.

В настоящее время применяются два вида беспривязного содержания: на глубокой подстилке и бесподстилочный способ содержания животных в боксах.

С 1960 г. беспривязное содержание коров на глубокой подстилке успешно проводится в хозяйстве Вологодской опытной сельскохозяйственной станции. В 1968 г. здесь надоено в среднем по 4406 кг молока на корову, израсходовано на 1 кг молока 1,07 кормовой единицы.

С 1963 г. успешно эксплуатируется комплексная механизированная ферма «Кутузовка», на которой беспривязным крупногрупповым способом содержится 1000 коров и 1100 голов молодняка. На площади фермы в 12 га расположены три коровника с выгульно-кормовыми площадками (два на 400 коров и один на 200), родильные помещения на 100 коров с отделением на 100 телят профилактичного возраста, телятник на 500 голов, помещение для ремонтных телок на 360 голов, доильные установки, изолятор и другие подсобные здания. В качестве подстилки используют солому озимой пшеницы.

Больших успехов добился совхоз «Томский» Томской области. В 1969 г. здесь было 5320 голов крупного рогатого скота, в том числе 2760 коров. В настоящее время построена ферма беспривязно-бوكсового содержания под одной крышей на 1100 коров.

Широко распространено беспривязное содержание коров за рубежом. Близ города Милбрук (штат Нью-Йорк) создана ферма на 1300 дойных коров и 500 голов молодняка. Средний удой на корову 5700 кг; в штате Калифорния на ферме «Корона» содержится 6000 коров со средним удоем 5900 кг; на ферме «Даун-Дейри» — 1620 коров с удоем 7700 кг; в Великобритании на ферме «Ленгмита» — 660 коров с удоем 5423 кг; в ФРГ на ферме «Кутель» (г. Эссен) — 1000 коров с удоем 4000 кг.

Из приведенных примеров видно, что при беспривязном способе содержания животных, особенно в боксах с решетчатыми полами, не снижается молочная продуктивность коров и не ухудшается их состояние здоровья. Правда, при этом способе содержания приходится ежедневно выбраковывать 15—25% животных.

Метод беспривязного содержания требует хорошего знания его технологии, наличия зоогигиенических и ветеринарно-санитарных условий, строгой и четкой работы специалистов по обслуживанию животных.

Коровники для беспривязного содержания на глубокой подстилке. Такие коровники могут быть четырех типов: в виде навесов, полуоткры-

того типа, неутепленные здания со свободным выходом коров на выгульные дворы через дверные проемы и утепленные — с периодическим выходом.

Коровники первых двух типов строят в Закавказских республиках, Узбекистане, Таджикистане, Киргизии, Туркмении и на юге Казахстана; неутепленные — на юге Украины, в Молдавии, в южных районах РСФСР; утепленные — в районах с температурой наружного воздуха минус 15° и ниже.

В утепленных зданиях коров содержат на подстилке. Теплозащита таких зданий должна быть такой же, как для зданий с привязным содержанием скота. Чердаки можно использовать для хранения подстилки.

Коровники разделяют на секции, в которых размещают по 50—60 коров в зависимости от возраста и величины суточного удоя. Каждая группа животных должна иметь место для отдыха из расчета 4—5 м² на корову.

Кормление коров чаще проводят на выгульных площадках (8—12 м² на корову); там же размещаются групповые автопоилки с электроподогревом.

Чтобы в здании не было сквозняков, одну стену (продольную) делают без ворот. Все ворота должны быть с тамбурами. Для предотвращения засасывания холодного воздуха в помещения необходимо создавать воздушные завесы в дверных проемах тамбуров по опыту колхоза «50 лет Октября» Липецкой области.

Ряд зарубежных фирм выпускает такие установки (например, «Dorseal», Англия), представляющие собой агрегат, оборудованный мощным теплообменником, размещенным по всей высоте установки. Установки обеспечивают подачу нагретого до 45° воздуха в количестве от 420 до 500 м³/мин. Нагретый воздух с большой скоростью поступает через выпускные устройства и перекрывает дверной проем. Места кормления на кормовых площадках закрывают навесами. Фронт кормления должен составлять 0,7—0,8 м.

Вентиляция коровников предусматривается естественная приточно-вытяжная. В коровниках первых четырех типов микроклимат не нормируется, однако температура воздуха ниже 5° нежелательна.

В утепленных коровниках микроклимат можно регулировать. Температура воздуха зимой поддерживается в пределах 8° , влажность не более 85%. Температура

подстилки на глубине 5 см должна быть 15—20°. Подстилку добавляют один раз в сутки в количестве 3—5 кг на животное. Навоз из коровника убирают 1—2 раза в году. Все выгульно-кормовые площадки должны иметь твердое покрытие с уклоном 3—4° в сторону канализационных трапов, связанных системой отстойников сливной канализацией.

Территория, на которой расположены производственные здания, выгульные или кормо-навозные площадки должна быть освещена. Например, на молочной ферме «Bluff View», штат Техас (США), где дойное стадо состоит из 550 коров, светового дня не хватает для завершения всех производственных процессов, поэтому на кормовой площадке у кормушек на столбах подвешены лампы с парами ртути, которые включаются автоматически при помощи фотозлемента, отрегулированного на определенную освещенность до и после захода солнца. Отмечено, что коровы охотно поедают грубые корма, когда кормушки освещены.

Показательным является содержание коров на глубокой подстилке в опытном хозяйстве «Кутузовка», где поддерживается высокое санитарное состояние и соблюдаются зоогигиенические требования. Наблюдения показали, что если нет сильных ветров, животные даже при температуре воздуха минус 28° выходят из помещения и остаются на площадках после кормления. Все коровы, за исключением находящихся в родильном отделении, изоляторе и манеже пункта искусственного осеменения, круглый год в любое время суток могут свободно передвигаться внутри и вне помещений. Доеение коров проводится 2 раза в день на трех доильных установках «Елочка».

Хорошо организована работа в специализированном колхозе «Новая жизнь» Белгородской области. По проекту «Гипронисельхоза» № 01-251 в 1966 г. был построен молочный комплекс для беспривязного содержания коров. В его состав входят: три коровника на 400 голов каждый для содержания животных на глубокой подстилке; доильно-молочный блок (доеение механическими переносными аппаратами); родильное отделение на 180 мест и профилакторий на 100 клеток; телятник на 310 голов, разделенный на две секции (выпойка телят механизирована); телятник на 630 голов для телят старшего возраста; ветобъекты: ветсанпропускник

ветблок, пункт искусственного осеменения; административно-хозяйственное здание и др. Ферма огорожена.

Полы в помещениях комплекса, выгульно-кормовые и преддоильные площадки, наземные силосохранилища, навозохранилища и пешеходные дорожки с твердым покрытием, обеспечивающим санитарные условия для содержания животных и бесперебойную работу средств механизации в любое время года. Чердачные помещения коровников используют для хранения запаса подстилки на год. Это способствует утеплению коровников. Технология содержания коров близка к технологии содержания на ферме «Кутузовка». Хорошие условия содержания и кормления коров способствовали росту их продуктивности.

В зданиях полукрытого типа содержат коров в совхозе «Коканд» Ферганской области. Кормление животных нормированное, производится на выгульных дворах. В зданиях никакого оборудования нет. Беспривязно содержат коров (300 коров и 200 голов молодняка) и в совхозе «Аксай» Алма-Атинской области. Животные размещены в двух кирпичных коровниках с совмещенным (утепленным камышитом) покрытием. Вентиляция естественная. Для подстилки используют солому и опилки. К коровникам примыкают выгульно-кормовые дворы, покрытые асфальтом. Раздают корма кормораздатчиком ПТУ-10К. Поилки групповые типа АГК-4 с устройством для подогрева воды зимой. Навоз из коровников убирают 2 раза в год, с выгульно-кормовых дворов — через день бульдозером. Беспривязный метод содержания коров позволил применить комплексную механизацию и облегчить труд животноводов.

Содержание коров на глубокой подстилке хотя и имеет ряд положительных моментов, широко не применяется. Причин несколько. Основные — отсутствие подстилки, трудность поддержания высокой санитарной культуры, чистоты животных и высокого санитарного качества молока. Поэтому в настоящее время для беспривязного содержания скота строят коровники с боксами и щелевыми полами.

Коровники для беспривязного содержания коров в боксах. Коровники для беспривязного содержания коров с использованием для отдыха боксов и удаления навоза через решетчатые полы наиболее экономичны, перспективны, отвечают физиологическим

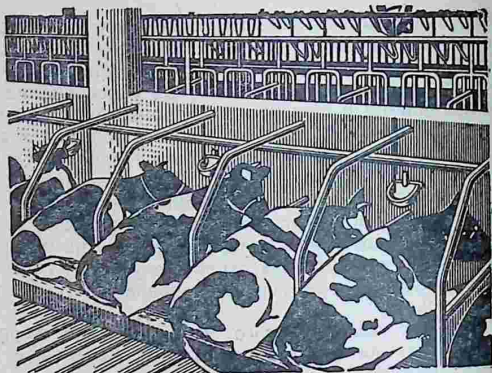


Рис. 5. Боксы для лежания коров.

потребностям животных и зоогигиеническим нормам. Микроклимат коровников данного типа должен быть таким же, как в помещениях для привязного содержания. В связи с этим требования к теплозащите ограждающих конструкций, воздухообмену, вентиляции и освещенности остаются теми же. В боксах для отдыха коров устроены лежа, огражденные разделителями труб или деревянных брусьев (рис. 5).

Размеры бокса должны быть такими, чтобы животное могло в нем свободно разместиться, а навоз не загрязнял место отдыха. По нормам технологического проектирования ферм крупного рогатого скота длина боксов должна быть 1,7—1,9 м, а ширина 1—1,2 м. Итальянцы рекомендуют боксы длиной 1,80—2,10 м и шириной 1,05—1,20 м. В среднем длина бокса должна быть не менее 2 м, а ширина не менее 1 м.

Пол бокса должен быть теплым и сухим. Материал для полов рекомендуются те же, что и для коровников привязного содержания. Для утепления и поддержания чистоты пола в боксы кладут резиновые или пластиковые маты. Пол в боксах должен быть приподнят над навозными решетками на высоту не менее 15—20 см. Ограничители боксов лучше делать из круглых труб, окрашенных масляной краской. Они должны легко очи-

щаться от грязи. Высота разделителя вверху должна быть не выше 120 см, внизу—55—60 см. Боксы располагаются либо параллельно, либо поперек здания в несколько рядов, в зависимости от вместимости помещения. Между рядами боксов, обычно в середине здания, размещается кормовая платформа. Сзади боксов находятся навозные каналы, покрытые прочными, с низкой теплопроводностью решетчатыми полами. Навоз проваливается через решетки в каналы, откуда удаляется либо самотеком, либо тросово-скреперными устройствами в сборные ямы. Из сборных ям центробежными насосами навоз удаляется в бункера-накопители или по системе труб — в навозохранилища.

Ряды боксов должны быть разделены на секции для содержания различных групп коров. Разделение животных на группы по возрасту, удою, сроку стельности способствует дифференцированному групповому кормлению, доению и содержанию. По мнению большинства специалистов, количество коров в группе не должно превышать 50—60. Секции должны иметь выходы на выгульные площадки, которые располагаются обычно с южной стороны здания.

В настоящее время уже накоплен определенный опыт содержания коров в боксах, причем большими группами—500—1100 и 2000 голов под одной крышей. С точки зрения санитарно-гигиенической блокировка помещений на небольшой территории удобна для поддержания санитарной культуры на территории, меньше загрязняет окружающий воздух и почву, дает возможность эффективно применять средства защиты от загрязнений, снижает расходы на строительство. Однако концентрация большого поголовья животных требует строгой изоляции разных половозрастных групп, выполнения жестких ветеринарно-санитарных мероприятий.

Все основные помещения для дойных, сухостойных коров, доильные залы, молочные, родильные отделения, профилакторий и другие службы должны быть отделены друг от друга капитальными стенами, иметь автономные системы вентиляции и навозоудаления. В таких крупных зданиях желательно иметь стационарные дезустановки.

Главное внимание необходимо обращать на благополучие хозяйства, откуда коровы поступают на комплектование, проводить карантинирование вновь завозимых

животных и тщательный подбор животных (одна порода, величина удоя, состояние вымени и сосков, нрав и поведение коров). Агрессивных коров надо своевременно выявлять и браковать.

При возникновении среди животных острых заразных болезней необходимо своевременно и быстро ликвидировать эти болезни, проводя самые радикальные меры, вплоть до убоя больных животных. Особенно тщательно нужно проводить диагностику бруцеллеза, туберкулеза, лейкоза, вибриоза, паратуберкулеза; вакцинировать скот против сибирской язвы, эмкара, ящура, пастереллеза, сальмонеллеза (в зависимости от эпизоотической ситуации); осуществлять общие мероприятия против актиномикоза, злокачественной катаральной горячки, небактериоза, болезней молодняка (алиментарных и респираторных болезней). Нужно наладить четкий зоотехнический учет животных (нумерация коров, индивидуальные карточки, характеризующие физиологическое состояние коров, контрольные дойки, выявление субклинических и клинических форм маститов, определение стельности, запись сроков осеменения, отелов).

За состоянием здоровья животных следит ветеринарная служба фермы, а также скотники, доярки, tecnico-осеменители, которые немедленно сообщают ветеринарным работникам о всех замеченных нарушениях в общем состоянии животных.

Определенный интерес представляет работа Кернейской молочной фермы на 489 мест (Венгерская Народная Республика). Вся территория фермы огорожена. Вход рабочих на ферму и выход организован через ветсанпропускник после соответствующей обработки. В воротах для въезда транспорта оборудован дезинфекционный ковер.

Основным сооружением является корпус площадью 3744 м², в котором размещены коровники для дойных и сухостойных коров, родильное отделение с профилакто-рием, два доильных зала. Все помещения изолированы одно от другого.

Выгульные площадки разделены на 12 секций, каждая секция рассчитана на 48 коров. В загонах имеются бетонные дорожки шириной 3 м. На них проводят чистку животных. Вокруг поилок забетонировано. На остальной территории загона грунт должен быть плотно утрамбован.

Коров содержат без привязи. На привязи в течение 21 дня находятся только отелившиеся коровы. В помещении животные отдыхают в боксах (рис. 5). Полы в них покрыты резиновыми ковриками. Все ходовые части пола покрыты решетками. На ферме проводят строгую браковку коров (20%), что поддерживает благополучие и продуктивность стада.

Для создания оптимального микроклимата в помещениях установлены аксиальные кровельные вентиляторы, нагнетающие наружный воздух. Равномерное распределение свежего воздуха обеспечивается отражательными анемостатами. Испорченный воздух отводится через навозные шахты. Вентиляционная установка оснащена автоматикой, термоэлементы (восприниматели температуры) которой бесступенчато изменяют число оборотов, включают и выключают вентилятор. В доильных залах установлены термовентиляторы, подающие нагретый воздух. Молочная, родильное помещение, телятник оснащены вентиляцией и отоплением. Проходы между боксами для отдыха, площадки для кормления животных и ожидания перед доильными залами покрыты железобетонными решетчатыми плитами. Кал, моча, сточные воды через решетку поступают в навозный канал четырехугольного сечения шириной 1,8 м. Навоз удаляют периодически путем гидросмыва в отстойник, удаленный от корпуса на расстояние 700 м.

Ферма содержится в образцовом порядке, соблюдаются все зоогигиенические нормативы, благополучна по инфекционным болезням.

В совхозе «Томский» Томской области под одной крышей размещено 1100 коров. В здании сблокировано несколько помещений: в одной секции размещено четыре дойных гурта по 198 коров в каждом (всего 722 коровы), во второй — два сухостойных гурта по 83 коровы, предродильное отделение на 59 голов, раздойный гурт на 83 головы, неизолированное родильное отделение на 18 голов (всего 326 коров). Через коридор размещены: изолятор на 20 мест, профилакторий на 52 клетки, вет-аптека, комната для персонала, хозяйственная комната, вакуумная, доильная установка «Тандем» для раздоя и молочная. Здесь же расположена и «забойная» на 18 м² без холодильной установки.

К первой секции коровника пристроено двухэтажное здание, на первом этаже которого находятся два доиль-

ных зала, молочная, вакуумная, пункт искусственного осеменения, подсобная комната; на втором — красный уголок, комнаты специалистов, комната персонала, гардероб, выставочный зал, бытовые помещения, балкон для осмотра экскурсантами доильных залов и первой секции коровника. Комната заведующего фермой оборудована телевизионной установкой, дающей возможность наблюдать за производственными процессами.

Общая длина здания 180 м, ширина 48 м, высота фасадных стен 5,75 м, в центре — 3,75 м. Кровля двускатная в середину. Последнее дает наиболее полное естественное освещение внутри здания.

Впервые в СССР создается экспериментальный молочный комплекс на 2000 коров под одной крышей в опытном хозяйстве «Щапово» Всесоюзного института животноводства. В одном здании площадью более полутора гектаров (размер здания 105 на 162 м) разместятся секции для содержания коров, родильное отделение, профилакторий, кормоцех, доильно-молочный блок, ветеринарный пункт, стационар и другие объекты. Справа от здания будут находиться сенажные башни и наземные траншеи. Вся ферма займет участок 7,9 га (при павильонной планировке на такое же поголовье отводится 17,5 га).

Дойных коров будут содержать в секциях по 50 голов. Секции оборудуют боксами. Для доения запланированы установки типа «Карусель» на 40 мест.

Уборку навоза планируется осуществлять через решетчатый пол. По системе каналов навоз самотеком будет поступать в насосную, размещенную в середине производственного цеха, из нее — во вторую насосную и в навозохранилище (четыре железобетонные емкости диаметром по 33 м каждая для 20 тыс. т навоза).

Предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с системой климатических камер и воздухораспределением. Она будет автоматически обеспечивать оптимальное сочетание температуры и влажности воздуха в помещениях в течение всего года.

В соответствии с технологическим процессом на ферме предусмотрены здания и помещения для проведения общих и специальных профилактических ветеринарно-санитарных и лечебных мероприятий, а также строгий режим разделения фермы на санитарно-гигиенические зоны по «черно-белому» принципу.

Обслуживающий персонал и посетители будут входить на территорию фермы и в производственный цех и выходить с фермы только через здание ветсанпропускника, где будут обязательно проходить санитарную обработку и менять верхнюю одежду и обувь на спец-одежду. Предусмотрена ежедневная стирка спецодежды и дезинфекция ее в дезинфекционной камере ОППК-1.

Транспорт, обслуживающий ферму, будет подвергаться дезинфекции при въезде и выезде с ее территории.

Прототипом молочного комплекса «Щапово» служит комплекс «Деделов» в округе Нойбранденбург (ГДР) на 2000 коров. Комплекс построен в 1968 г.

При знакомстве с работой этого комплекса обращает на себя внимание четкая работа ветеринарной службы, жесткая система ветеринарной защиты. Комплекс окружен забором, территория комплекса строго разделена на «черную» и «белую» зоны, организована дезинфекция транспорта. Бетонированные навозохранилища удалены за ограду на расстояние 150 м. При входе в коровник осуществляется полная смена белья и одежды.

Содержание коров беспривязное, в боксах. Полы между боксами решетчатые. Удаление навоза самотеком. Микроклимат регулируется автоматически. Коровы разделены на группы по продуктивности и срокам стельности. Имеется секция для животных, у которых диагностированы незаразные болезни, родильное отделение, профилакторий. Родившихся телят обмывают, обсушивают и помещают в индивидуальные клетки.

Средний надой на корову составил: в 1969 г.—4260 кг; в 1970 г.—4320 кг; в 1972 г.—4800 кг. Ежегодно комплекс пополняется 660 нетелями, 40% из которых в течение года бракуются по различным причинам. Заболеваний копыт мало. Для укрепления прочности копытного рога при выходе из доильного зала коровы проходят через ванну с 10%-ным раствором сульфата меди. Всех заболевших коров немедленно помещают в изолятор.

Имеющиеся в комплексе недостатки (несовершенство системы вентиляции, отсутствие изоляции родильного отделения и профилактория по возрастным группам и другие) учтены при проектировании комплекса «Щапово». Характерно, что проблемы реализации навоза в «Деделове» нет, так как близлежащие кооперативные хо-

зайства вывозят его на поля в качестве удобрения, а жидкая фракция по системе труб поступает для орошения близлежащих земельных площадей.

ПУНКТЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

В молочных комплексах обязательно строят пункт искусственного осеменения. Пункт блокируют с одним из коровников или размещают во вспомогательном помещении под одной крышей с животными. Как показывает опыт, удалять пункт искусственного осеменения на 50, 100 м и более от коровников нецелесообразно, так как длительные перегоны утомляют коров, и, кроме того, создаются неудобства для доярок. В состав пункта входят манеж, лаборатория, моечная и помещение для передержки коров после осеменения, выделяемое на фермах с беспривязным содержанием скота.

Внутренние поверхности стен лаборатории, моечной должны быть облицованы плиткой белого цвета, стены манежа — плитками светлых тонов на высоту 1,8 м, а выше окрашены водостойкими красками светлых тонов. Полы в лаборатории делают деревянными; в манеже и моечной их покрывают асфальтом. Должна быть предусмотрена канализация с отводом жидкости в общую сеть.

В пунктах искусственного осеменения должен поддерживаться соответствующий микроклимат: в лаборатории температура воздуха должна быть 18—25°, влажность 40—60%, кратность воздухообмена 0,5 м³ в час, в моечной соответственно 18—25°; 80%; 1—1,5 м³; в манеже — 15—20°; 40—60%; 1,5 м³ в час. Пункты искусственного осеменения строятся в соответствии с «Методическими указаниями о примерных нормах технологического проектирования станций и пунктов искусственного осеменения животных», согласованных с Главветупром и утвержденных Главным управлением животноводства МСХ СССР 15 августа 1969 г. (издательство «Колос», 1970).

РОДИЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТОРИИ

Родильное отделение и профилакторий входят в молочный комплекс. Их блокируют с основным зданием для содержания коров или строят на расстоянии 20—50 м от помещений для взрослых животных.

Родильное отделение состоит из помещения для отела коров и профилактория для выращивания телят в течение 10—20 дней, помещения для хранения текущего запаса кормов, вакуум-насосной, моечной, помещения для персонала и ветаптечки, санитарной обработки коров перед отелом, кубовой.

Помещение для отела коров должно быть теплым, сухим, светлым, иметь автономную систему канализации и вентиляции. Лучше всего навоз убирать транспортерами. В помещении нужно поддерживать следующий микроклимат: температуру воздуха около 15°, влажность не более 70%, движение воздуха 0,3 м/с. Воздухообмен должен приниматься из расчета 17—20 м³/ч на 1 ц веса животных. Зимой поступающий холодный воздух подогревают.

Стойла в родильном отделении должны быть свободными. Длина их 2 м, ширина 1,5 м. Цепная привязь должна быстро отстегиваться и не мешать удобному лежанию животных. При содержании в денниках коров не привязывают. Ширина и длина денника по 2—2,5 м.

Полы в стойлах утепляют резиновыми или пластмассовыми матами, или соломенной подстилкой, чтобы профилактировать маститы простудного характера.

Входить в родильное отделение разрешается только обслуживающему персоналу через санпропускник. Коров вводят также через предназначенный для них санпропускник после осмотра их ветперсоналом и чистки. Стойла перед вводом и после вывода коров дезинфицируют.

В родильном отделении устанавливают оборудование для раздаивания новотельных коров. Должна быть горячая и холодная вода, набор акушерских инструментов, дезсредств. Последы коров нужно собирать и утилизировать. Выбрасывать их в канализацию запрещается.

Количество стойл зависит от поголовья на ферме; обычно их рассчитывают на 10—15% коров.

Профилакторий отделяют от помещения для отела плотной стеной. Вход в него возможен только через двери с тамбуром для прохода телят. Во всю ширину прохода устанавливают дезковрик.

Для профилактория планируют самое светлое, сухое и теплое помещение в комплексе. Наружные входы устраивают обязательно с тамбурами (кроме зон с высокими температурами). Стены штукатурят, окрашивают

масляными красками светлых тонов. Механическая вентиляция должна обеспечивать воздухообмен 20 м³/ч зимой, 30—40 м³/ч в переходный период и 80 м³/ч летом на одного теленка. Температуру воздуха поддерживают в пределах 18—20°, влажность — 60—70%, движение воздуха — не более 0,3 м/с.

В помещении профилактория воздух должен быть всегда свежим и чистым, без примесей аммиака и метана. Для поддержания рекомендуемой температуры воздуха профилакторий осенью, зимой и весной отапливают. Для обогрева телят широко используют инфракрасные излучатели ОИ-1, лампы марки ИКЗ и др. В Башкирии, Литовской ССР, Рязанской области и в других областях для отопления помещений, предназначенных для молодняка, применяют газовые горелки инфракрасного излучения (ГИИ). У них практически отсутствуют продукты сгорания окиси углерода. Однако образуется углекислота. Чаще применяют горелки ГИИ-19А, ГК-27У-1, ГИИВ-1, ГИИВ-2 и др.

Горелки располагают так, чтобы лучистое тепло распределялось в помещении равномерно. Например, при ширине помещения 12 м горелки устанавливают вдоль стен, при ширине в 18 м — в 3 ряда. Однако газовые горелки можно применять непродолжительное время.

Новорожденных телят после соответствующей обработки помещают в предварительно продезинфицированную переносную клетку, пол которой застлан толстым слоем сухой чистой подстилки. Клетки делают из дерева или металлических труб, ширина клетки 1 м, длина 1,2—1,5 м. Их устанавливают на ножках на высоте 15—20 см от пола. Полы в профилакториях делают с небольшим уклоном к середине помещения или между рядами клеток. Вся жидкость собирается в лоток, перекрытый решетками, и выводится из помещения.

Поят телят из сосковых поилок. Они должны быть чистыми. После поения их ополаскивают сначала холодной, потом теплой водой, а затем горячим 10%-ным раствором соды и теплой кипяченой водой.

Хранят соски в шкафу в опрокинутом виде. Резиновые соски перед поением каждого теленка ополаскивают в кипятке, а после поения моют так же, как и поилки. Температура воды для поения телят должна быть в пределах 15—18°. Подстилку в клетках меняют ежедневно.

При достижении телятами возраста 10—20 дней их переводят в телятники для дальнейшего выращивания или в специализированное хозяйство. При сменно-групповом выращивании под коровами-кормилицами телят подпускают к корове в возрасте 5—6 дней. В этом случае профилакторий должен блокироваться с помещением для коров-кормилиц, где телята содержатся вместе с ними в отдельных станках-клетках. Норма площади на корову-кормилицу 7,5 м² при ширине и длине денника по 2,5—3 м. Телят подпускают к корове 3 раза в день. В клетках для телят устраивают автопоилки. Температуру воздуха в телятнике поддерживают в пределах 15°, влажность не более 75%, движение воздуха 0,3 м/с. Освещенность телятника не менее 1 : 15. Требования к теплозащите ограждающих конструкций, вентиляции и канализации такие же, как к коровникам привязного содержания.

ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

В молочном комплексе телят выращивают до 2—6 месяцев, затем одних передают для дальнейшего доращивания и откорма в специализированные фермы или хозяйства, а других оставляют для воспроизводства своего стада.

Помещения для выращивания телят должны быть теплыми, сухими, без сквозняков.

Основным залогом успешного выращивания телят являются следующие факторы: теплоизоляция зданий, уборка навоза и активная вентиляция, обеспечивающая микроклимат. Температура воздуха должна быть в пределах 15°, влажность не более 75%, воздухообмен зимой 20 м³/ч, весной и осенью — 30—40 м³/ч, летом не менее 80—120 м³/ч на голову (по рекомендациям СЭВ). Из отопительно-вентиляционного оборудования можно рекомендовать оборудование серии «Климат», где используются низконапорные электровентиляторы, которые в зависимости от температуры воздуха в помещении автоматически повышают или снижают скорость поступления воздуха. Комплект серии «Климат» обеспечивает отопление здания в двух вариантах: от теплогенераторов ТГ-1 и ТГ-2, работающих на жидком топливе, и от водяных (паровых) калориферов, получающих тепло от котельной.

С 10—20-дневного до 2—3-месячного возраста телят содержат в групповых клетках на 10—15 голов каждая с площадью пола не менее 1,2 м², до 6-месячного возраста — не менее 1,5 м². Комплектуют группы из телят, близких по весу и с разницей по возрасту не более 10—15 дней. Практика передовых советских и зарубежных хозяйств показывает, что лучше содержать телят до 2—3-месячного возраста индивидуально в клетках (боксах). Последнее способствует снижению респираторных и желудочно-кишечных заболеваний.

Полы в клетках телятника должны быть теплыми и легко дезинфицируемыми. Наиболее теплый — деревянный пол, но лучшим считается пол с кордо-резино-битумным настилом. Практикуется обогревание полов.

Для создания теплого ложа телятам увеличивают количество подстилки. Навоз из клеток убирают ежедневно. В настоящее время стали практиковать содержание телят на решетчатых или сетчатых полах. Проваливающийся через решетку в навозные каналы кал один раз в день смывают водой и удаляют в общее навозохранилище. Во Всесоюзном научно-исследовательском институте ветеринарной санитарии был проведен опыт по содержанию 7—10-дневных телят на бетонных решетчатых полах. Отрицательного влияния таких полов на здоровье телят не установлено. Санитарное состояние помещения было лучше, а кожный покров телят чище, чем при содержании животных на деревянных полах с подстилкой и с ежедневным удалением навоза. Развивались телята не хуже, чем их сверстники. Кроме того, содержание телят с раннего возраста на решетчатом полу способствует укреплению копыт.

В телятнике должно быть светло. Отношение площади оконных проемов к площади пола принимается равным 1 : 10. Искусственное освещение предусматривается не менее 20 люксов. Клетки оборудуют nipple-поилками и кормушками для сухих кормов из расчета 0,35—0,4 м длины их на голову. Для выпаивания молока используются групповые или индивидуальные поилки. Заменитель цельного молока можно выпаивать из ведер. Поилки, ведра, кормушки нужно ежедневно мыть. Заполнять ведра заменителем цельного молока лучше из бака, смонтированного на электрокаре (опыт совхоза «Ардымский» Пензенской области).

С южной стороны телятника располагают выгульно-

кормовой двор с твердым покрытием из расчета 10 м² на голову. В стойловый период телят ежедневно, начиная с 10—15-дневного возраста, выпускают на прогулку. Вначале на 10—20 минут, а с возрастом время прогулок увеличивают до 2—4 часов. Зимой выгульную площадку покрывают соломой, там устраивают кормушки для сена, а в теплое время и для силоса.

На лето телят переводят в благоустроенные лагеря, группируя в отдельные группы по 25—30 голов в каждой. В загонах устраивают навесы, защищенные с трех сторон стенами.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ САНИТАРНОГО КАЧЕСТВА МОЛОКА

Получать молоко высокого санитарного качества можно, создавая на ферме надлежащие гигиенические условия (санитарное состояние полов, своевременное удаление навоза, хорошая вентиляция и т. п.).

Необходимо чтобы молоко из вымени по закрытой системе поступало в молочные блоки. В этом плане показателен пример Данченского молочного комплекса Молдавской ССР. В торцевой части каждого коровника имеются два молочных блока, моечная, аппаратная и бытовая комнаты. В моечной установлен водонагревательный бак ВЭТ-200 и водопровод с горячей и холодной водой. В моечной также имеется установка для механической мойки доильной аппаратуры и молокопровода. Все помещения обогреваются электроподогревателем ЭПВ-2А через водяные радиаторы.

После обмывания вымени теплой водой приступают к доению коров, используя для этого доильную установку «Импульс» с центральным молокопроводом.

Надоенное молоко поступает по молокопроводу в молочные танки (в каждом коровнике их два), установленные на весах. Доярка определяет количество надоенного молока, открывает кран, и молоко из танка по подземному молокопроводу (из нержавеющей металла общей протяженностью 980 м) поступает самотеком на молочный завод. Там молоко пропускают через фильтр, пастеризуют, охлаждают и сосредоточивают в танках, из которых оно поступает в два молокорасфасовочных автомата (АП-1Н), где разливается в пакеты, а затем вывозится в торговую сеть. Молоко идет первым сортом.

Молочные блоки всех коровников соединены общим подземным молокопроводом. В каждом молочном блоке коровника есть специальные устройства для промывки доильной установки. В центральной бачке готовят моющий раствор и пропускают его по стеклянному молокопроводу. Подземный молокопровод промывают и дезинфицируют моющими средствами, нагнетаемыми насосом.

Аналогичен процесс получения молока на молочной ферме «Котово» Московской области. Молоко в пакетах, выпускаемое на ферме, имеет бактериальную обсемененность, намного ниже допустимой.

Чтобы получаемое молоко было высокого санитарного качества, необходимо дойных коров периодически исследовать на бруцеллез, туберкулез, маститы. Молоко от больных коров сливать в отдельную посуду. Использовать его в корм и в пищу без разрешения ветеринарного врача запрещается. Молоко, полученное от коров, больных маститами, подлежит обязательному кипячению и может быть использовано только в хозяйстве для кормления животных. Для выявления коров, больных маститом, все поголовье один раз в месяц исследуют в соответствии с «Наставлением по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров», утвержденным Государственной инспекцией по ветеринарии МСХ СССР (1969).

Молочные и доильные залы содержат в образцовой чистоте. В помещениях молочных панели стен окрашивают масляной краской светлых тонов или облицовывают метлахской плиткой. Верхнюю часть стен штукатурят и белят, а перегородки станков покрывают масляной краской светлых тонов.

В молочных и доильных отделениях поддерживают соответствующий микроклимат. Температура воздуха должна быть в пределах 15—18°, влажность воздуха не более 70%. Содержание вредных газов (аммиак, метан, сероводород и др.) не допускается. Молочные и доильные залы должны хорошо вентилироваться. Зимой поступающий воздух подогревается в калорифере приточной установки. Удаляется воздух через вытяжные вентиляторы. Доильные залы, молочная, моечная должны быть обеспечены горячей и холодной водой, достаточно освещены за счет естественного света (1 : 10).

Канализация осуществляется благодаря системе лотков, труб и трапов, а также уклонов пола. Сточные во-

ды, а в доильных залах кал и моча коров немедленно поступают в отстойник и через биофильтр попадают в общую сеть.

Летом все открывающиеся двери и окна должны быть защищены от мух металлическими сетками или марлей. Нужно использовать «липучки», мухоморы и другие средства.

В молочной, моечной и доильном зале стены систематически очищают и белят свежегашенной известью. Полы ежедневно моют и дезинфицируют слабым щелочным раствором.

Молочная посуда (фляги, доильные ведра, бидоны, молокомеры и др.) подлежит мойке и дезинфекции в строгом соответствии с «Санитарными правилами по уходу за доильными установками, аппаратами и молочной посудой, контролю их санитарного состояния и санитарного качества молока»*.

ГИГИЕНА МАШИННОГО ДОЕНИЯ

Широко применяемое машинное доение коров должно в максимальной степени соответствовать физиологическим потребностям организма в целом и особенностям молочной железы коров в частности. Доение коров осуществляется при привязном содержании в тех помещениях, где находятся животные, а при беспривязном — в доильных залах. Доильный аппарат не должен вызывать болевых ощущений, раздражений и воспалительных явлений, которые чаще возникают при передержке стаканов на сосках отдоившихся долей вымени. По данным Всесоюзного научно-исследовательского института ветеринарной санитарии, наиболее безопасны в этом отношении отечественные трехтактные доильные машины ДА-3, ДА-3М и «Волга», ДПР-2, «Импульс», «Темп», «Доярка». Широко применяются и двухтактные аппараты.

К машинному доению допускаются здоровые коровы с нормально развитыми выменем и сосками. Двух-трехсосковых коров, тугодойных и с сосками различной длины лучше выделять в отдельные группы и использовать в качестве коров-кормилиц. Переводят коров на машинное доение с 7—9-го дня после отела. Для профилак-

* «Ветеринарное законодательство», М., «Колос», 1972, т. 2.

ки и лечения поверхностных поражений кожи вымени и сосков, сухости и растрескивания применяют дезинфицирующие, смягчающие препараты, например антисептическую эмульсию ВНИИВС *.

При беспривязном содержании необходимо разделить коров на группы по величине удоя. Это позволяет нормировать кормление животных концентрированными кормами.

К машинам и доильным помещениям животных приучают постепенно. Нельзя кричать на коров и тем более бить. Доить коров нужно в одно и то же время. Перед дойкой проверяют величину вакуума в вакуум- и молокопроводах, регулируют частоту пульсаций доильных аппаратов. Для «Молокопровода-100», «Молокопровода-200», «Даугава» вакуум у насоса должен быть 450, в молочной линии — 380 и в вакуумной линии — 360 мм рт. столба. На установках для доения в ведра, а также на «Елочке», «Тандеме» при использовании двухтактных аппаратов вакуум должен быть 360—380, а при трехтактных — 380—400 мм рт. столба. Частота пульсаций для ДА-3М и «Волга» 50—60 в минуту, для ДА-2 «Майга» — 80, для «Импульс» М-59 — 50 в минуту. Просматривают состояние сосковой резины. Подготавливают аппарат, приступают к доению. Коров поднимают заранее, чтобы они могли оправиться, и загоняют на преддоильную площадку.

Вымя подмывают теплой водой (40—45°), вытирают чистым полотенцем. Подготовку вымени проводят энергично и быстро, не более одной минуты. Заблаговременная подготовка недопустима с физиологической точки зрения (влияние окситоцина). Первые капли молока сдаивают в специальную кружку, чтобы убедиться в отсутствии мастита. Коров с обнаруженными признаками заболевания кожи вымени, сосков, маститных немедленно выделяют и сообщают об этом ветеринарным работникам. Таких коров лучше выдоить вручную в отдельную посуду. Нельзя передерживать аппараты на сосках, так как животные привыкают к медленной и неполной отдаче молока, при этом появляются болезненные ощущения, боязнь машин, снижение продуктивности. Продолжительность машинного доения должна быть не более 5—6 минут.

* «Ветеринарное законодательство», М., «Колос», 1972, т. 2.

Интересно разработанное фермой «Альфа-Лаваль» (Швеция) необычное оборудование для скотных дворов и, в частности, система «Унилактор», предназначенная для коровников с беспривязным содержанием животных. Основой системы «Унилактор» служит доильное отделение со стойлами, передвигающимися по овальному вытянутому контуру. Коровы выходят из загона по очереди, заходят в передвижные стойла по мере их перемещения. Преимущество этой системы заключается в том, что имеется возможность расширения доильного отделения и разработана новая конструкция доильной машины. Доеение начинается при пониженном вакууме, чтобы не вызвать болевых ощущений. В конце доения автоматический индикатор уменьшает вакуум до значения, при котором дояр снимает доильные стаканы. Случаев передержки аппарата не наблюдается. После выдаивания делают заключительный массаж и машинный додой, вымя смазывают дезинфицирующей эмульсией или смягчающей бактерицидной мазью. Нельзя сразу после доения коров выпускать из помещения в морозные и ветреные дни.

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ

Часто основной причиной заболеваний и гибели новорожденных телят служит недостаточная зрелость их к моменту рождения (гипотрофия), являющаяся следствием плохих условий кормления и содержания коров в период стельности. Поэтому зимой в рационах коров в зависимости от удоев дачу сочных кормов доводят до 50—60% общей питательности, доброкачественных грубых кормов дают по 1—1,2 кг на 100 кг веса животного, в том числе хорошего сена не менее 50%, концентрированных кормов в зависимости от уровня молочной продуктивности по 250—350 г на 1 кг молока. По общей питательности рационы должны соответствовать нормам кормления с содержанием на 1 корм. ед. 110—120 г переваримого протеина, около 7 г кальция, 5 г фосфора и 40—50 мг каротина. Рационы коров контролируют по содержанию в них сахаров. Рекомендуются иметь на 100 г переваримого белка 80—100 г сахаров.

Продолжительность сухостойного периода коров перед отелом должна составлять 1½—2 месяца. Рационы стельных коров составляют на основании норм кормле-

ния. За 15 дней до отела и в течение 10 дней после него дачу силоса снижают или совсем исключают его из рациона, заменяя хорошим сеном. До последних дней стельности коровы должны иметь активные прогулки по 2—3 часа в сутки. Проведение отела и выращивание телят в первые 10—15 дней жизни должно проводиться по «Рекомендациям по технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота» (1971), одобренным Главным управлением животноводства МСХ СССР («Колос», 1971).

Наиболее часто встречаются пупочные инфекции. Они характеризуются омфалитом и омфалоплебитом, протекающими остро и подостро. Часто наблюдаются септицемии, возникающие в результате действия патогенных бактерий. Клинически они протекают различно, в зависимости от вида возбудителя. Бывают сальмонеллез, энтеротоксемия, вирусные заболевания, а также различные болезни, обусловленные расстройством функций пищеварения: молочное несварение сычуга, токсикозы, диспепсии.

Несварение сычуга, вызываемое переполнением желудка, часто наблюдается у телят, получающих заменители молока из ведра. Теленок, обладающий хорошим аппетитом, поглощает в течение нескольких минут много пищи. Сычуг перегружается, плохо секретрирует, выделяя мало сычужного фермента. Несварение могут вызывать также нерегулярная дача холодного молока, поение из грязной посуды, смешивание оставшегося молока со свежим.

Иногда при выпойке плохо приготовленного заменителя молока развивается токсикоз. Он возможен также при разбавлении заменителя молока не водой, а цельным молоком. В этом случае содержание жиров в смеси увеличивается, и, кроме токсикоза, возможно развитие гастроэнтерита с нарушением функции печени. Те же самые расстройства могут возникнуть при повышенной кислотности содержимого желудка у телят, перенесших различные инфекции, особенно колибактериоз. Обслуживающий персонал должен соблюдать все предосторожности при приготовлении заменителей молока. Смесь нужно готовить на чистой кипяченой воде и хорошо размешивать, чтобы она не содержала комков. Ведро нельзя ставить на землю. Кормить телят нужно 3—4 раза в день.

Заменители молока — это снятое молоко, обогащенное жирами животного происхождения, иногда с добавлением растительных жиров. Эмульгаторы и антиоксиданты с неорганическими витаминными соединениями, а также добавляемые к ним антибиотики всегда должны соответствовать рецепту. Можно сказать, что «Заменитель цельного молока — это самая лучшая и самая худшая вещь» (Ф. Коттеро). Лучшей она будет в том случае, если соблюдать все требования при приготовлении, хранении и выпаивании; худшей, если не выполнять эти требования.

В настоящее время широко используют индивидуальные сосковые поилки и групповые сосковые поилки. Они очень удобны, но их трудно промывать, а плохо промытые, они могут служить источником загрязнения молока. Строгое выполнение правил гигиены кормления и поения телят является залогом их здоровья, нормального роста и развития.

ГИГИЕНА ПАСТБИЩНОГО СОДЕРЖАНИЯ

Зеленая трава — наиболее полноценный корм для крупного рогатого скота. Она содержит все питательные вещества, которых часто не хватает в кормах, скармливаемых зимой. Поэтому в проектируемых и построенных комплексах, независимо от количества коров, особенно в племенных и молочнотоварных хозяйствах, необходимо широко практиковать пастбищное содержание коров и ремонтного молодняка. Свежий воздух, солнечное облучение, движение — все это благотворно действует на организм животных, улучшает аппетит, способствует лучшему росту и развитию организма, повышению продуктивности и воспроизводительных функций коров.

Большое значение имеют культурные пастбища. В совхозе «Заря коммунизма» Московской области, имеющем 90 га орошаемых культурных пастбищ, на 1 га их содержится в течение лета 4—5 высокоудойных коров. Организация культурных пастбищ позволила увеличить стадо с 1640 до 2480 коров и поднять удой с 3281 до 4401 кг. Богатый опыт создания и эксплуатации культурных пастбищ накоплен в совхозах «Сергеевский», «Красная пойма» Московской области, им. Ильича Пензенской области, «Моршанский» Тамбовской области и в ряде других.

При организации пастбищ нужно учитывать удаленность участков от фермы и наличие водоисточников. Для молодняка лучше создавать прифермские культурные пастбища на расстоянии 100—500 м от фермы из расчета 6—8 га на 100 телят. Для более эффективного использования пастбища разбивают на загоны для телят различных возрастных групп: до 2-месячного возраста — 3—4 загона, от 2 до 4 месяцев — 6—8 загонов, от 4 до 9 месяцев — 8—10 загонов. Загонная система повышает срок использования пастбища, а кроме того, способствует самоочищению его от яиц и личинок гельминтов и многих микроорганизмов.

Максимальное расстояние от фермы до пастбища для коров с надоем 3—4 тыс. кг допускается 2 км, для высокоудойных — 1,5 км. Если вблизи фермы нельзя создать культурные пастбища, организуют летние лагеря.

Пастбище для коров также разбивают на 12—14 загонов, площадью 4—5 га каждый. В каждом загоне выпасают по 100—120 коров. Загоны обносят изгородью. Если на этих участках есть открытые водоемы, их огораживают и оборудуют подходы для водопоя. Лучше поить животных водой из артезианских скважин или из передвижных поилок.

В лесолуговой зоне для организации культурных пастбищ пригодны участки, расположенные в долинах небольших рек, а также незаболоченные пойменные луга, нижние трети пологих склонов поймы с глубиной залегания грунтовых вод на уровне 0,7—1,5 м от поверхности почвы. Избыточно увлажненные участки необходимо осушать, причем лучше устраивать закрытый дренаж. Если в хозяйствах нет угодий с устойчивым водным режимом, рекомендуется создавать орошаемые пастбища.

Важным моментом в организации культурных пастбищ является правильный подбор травосмесей, своевременный уход за ними — подкашивание несъеденных трав, внесение удобрений и полив. На территории пастбищ не должно быть скотомогильников, трасс перегона животных; нужно вести борьбу с грызунами и кровососущими насекомыми. Последние особенно беспокоят животных. По данным В. Д. Кузнецова (1971), в южных районах Тюменской области в результате массового нападения кровососущих насекомых, преимущественно слепней и комаров, молочная продуктивность коров снижается на

10—20%, а привесы молодняка — на 30—40%. Поэтому необходима деларвация всех водоемов вокруг пастбищ, создание инсектицидных барьеров вокруг загонов и лагерей, систематическое опрыскивание волосяного покрова крупного рогатого скота 0,5%-ными водными эмульсиями ДДВФ либо щелочными растворами хлорофоса из расчета 500 мл на животное, применяя для этого горизонтальные распылительные штанги или навесные опрыскиватели (ежедневно).

В период массового лёта рекомендуют переводить животных на ночную пастбу.

ГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ФЕРМАХ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ И ОТКОРМУ МОЛОДНЯКА

Основной задачей ферм и комплексов по выращиванию и откорму крупного рогатого скота является достижение таких предубойных кондиций животных, при которых получают туши весом 175—220 кг и больше, содержащие 15—18% костей, имеющие «мраморное» мясо, оптимальный химический состав (15—20% жира, 17—19% белка) и высокого качества шкуры. На убой отправляют животных в возрасте 16—18 месяцев только в состоянии высшей упитанности, весом 400—450 кг. Чтобы получить животных такого веса, нужно прежде всего иметь здоровый молодняк, обилие кормов и строго соблюдать правила зоогигиены и ветеринарной санитарии.

Различают два основных типа промышленных комплексов: по доращиванию молодняка и откорму скота. В некоторых хозяйствах сочетают выращивание с откормом. Откормочные хозяйства различаются также по виду содержания скота (привязное и беспривязное), типу кормопроизводства и характеру основных кормовых средств.

Изучая и анализируя опыт специализированных комплексов по выращиванию и откорму скота в Воронежской, Пензенской, Тамбовской, Белгородской и других областях, можно отметить, что эффективность откорма снижают: поступление в комплекс телят с ослабленной резистентностью (недостаточная зрелость телят к моменту рождения), являющейся следствием плохих условий кормления и содержания коровы в период стельно-

сти, включение в группы больных телят; недостаточное использование площади зданий из-за отсутствия телят в связи с чем нарушается микроклимат; несвоевременная уборка навоза; плохой микроклимат (слабая теплозащита зданий, слабый воздухообмен, резкие перепады температуры и высокая влажность, сквозняки); частый и резкий переход от одного типа кормления к другому; резкая замена отдельных компонентов рациона и однообразное кормление; недостаточное кормление; нарушения ветеринарно-санитарного режима; стрессовые явления у телят при перевозках.

Из приведенного видно, что в основе недостаточной эффективности откорма лежат нарушения зоогигиенических нормативов и ветеринарно-санитарных режимов содержания скота. Не разбирая основных правил ветеринарно-санитарной защиты ферм, остановимся на специальных мероприятиях, которые необходимо осуществлять в комплексах по выращиванию и откорму скота.

Санитарно-гигиенический режим комплектования комплекса

В комплекс должны поступать только здоровые телята (бычки для откорма, телочки для ремонта) из закрепленных за ним хозяйств-поставщиков, благополучных по заразным болезням. Всю ответственность за состояние здоровья отправляемых телят несут руководители и ветеринарные специалисты хозяйств-поставщиков. Главный ветеринарный врач комплекса должен заранее познакомиться с эпизоотической ситуацией в этих хозяйствах, иметь представление об условиях содержания и кормления животных в них.

Через 7—8 часов после прибытия в комплекс телятам дают заменитель цельного молока с растворенной в нем глюкозой (125 г на голову). В первые два дня каждому теленку вместе с заменителем молока скармливают по 1,5 г тетрациклина 2 раза в день — утром и вечером, а затем в течение 16 дней скармливают по 6 г кормового антибиотика из расчета 60 тыс. ЕД на голову 1 раз в день. Начиная со второго дня телят кормят согласно принятой в комплексе технологии. Представленный режим рекомендован Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 19 сентября 1971 г. для крупных комплексов типа «Вороново».

Гигиена помещений промышленного выращивания и откорма крупного рогатого скота

В «Рекомендациях по размерам мощностей производственных сельскохозяйственных комплексов в совхозах и других государственных сельскохозяйственных предприятиях» указывается, что минимально (единовременная постанoвка) должно содержаться: на фермах выращивания молодняка — 1000 голов, на фермах откорма на жоме и барде — 3000, на фермах откорма кормами других видов — 1000 телят. Максимальные размеры ферм в СССР следующие: при содержании в помещении до 12.000, на открытых площадках до 30 000 животных. В США в ряде откормочных предприятий одновременно содержится 100 000 голов крупного рогатого скота (г. Гилкрист).

В промышленных комплексах по выращиванию и откорму телят размер помещений, их вместимость, технология, параметры микроклимата зависят от возраста животных, периода выращивания, типа кормления. Ширина зданий от 10 до 24 м, длина от 70 до 126 м. Здания имеют чердачные перекрытия или совмещенную утепленную кровлю. Животных в зависимости от возраста содержат в индивидуальных клетках, боксах, на привязи или без нее, группами по возрастным, весовым и половым категориям. В связи с этим помещение делят на секции, последние на станки. Вместимость зданий от 200 до 1000 голов и более.

Требования к помещениям для выращивания телят остаются в основном те же, что и к сооружениям молочных комплексов. Однако некоторые вопросы гигиены содержания телят в условиях промышленного выращивания требуют иного подхода.

По новой технологии комплексы комплектуют телятами в возрасте 3—7—15—20 дней. Резкий переход из одних условий в другие может вызвать нарушение функции жизненно важных органов, заболеваемость и гибель телят. Поэтому телятам необходимо создавать такие условия содержания, которые отвечали бы их физиологическому состоянию и возрасту.

Неплохие результаты по выращиванию телят получены в США на ферме «Фарр Фарм» (штат Колорадо). Там для получения высококачественной телятины выращивают в год 7,2 тыс. телят молочных пород. Ферма

размещена в трех зданиях, соединенных между собой туннелем. Телят завозят в хозяйство в 3-дневном возрасте и в течение 13 недель содержат в индивидуальных клетках размером $1,35 \times 0,6$ м. Клетки расположены в четыре ряда. Кормят телят заменителем молока. Принудительная вентиляция с подогревом воздуха в холодное время поддерживает температуру воздуха в пределах 21° , воздухообмен $2,5 \text{ м}^3$ на голову в одну минуту. Навоз удаляют гидросмывом по системе каналов через 2—3 дня. На каждого завезенного теленка заводят карточку с указанием хозяйства, даты прибытия, номера клетки, номера клейма, какое лечение применялось.

На животноводческой ферме штата Калифорния телят с 3-дневного возраста содержат в индивидуальных стойлах. Часть пола стойла покрыта металлической решеткой, навоз накапливается в каналах и его 2 раза в неделю убирают гидросмывом. Опыт показал, что наилучшие условия для телят создаются в помещении при температуре 15° зимой и $23\text{—}26^{\circ}$ летом. При индивидуальном содержании телят их отход сократился с 13 до 3%.

В Чехословакии для массового выращивания телят построены фермы на 840 голов. Телят там содержат с 7-дневного возраста до 4—6-месячного. Все телята разбиты по возрасту на четыре группы. Первые четыре помещения предназначены для выращивания телят от 7—14 дней до одного месяца. Телята находятся в станках размером $1,5 \times 0,9$ м. У передней стенки станка расположены решетки для сена и ведро для молока. Как только телята достигают месячного возраста, их переводят в другое помещение и в течение двух месяцев содержат в станках по 10 голов в каждом (площадь пола $1,9 \text{ м}^2$ на голову). В 3-месячном возрасте их переводят в следующее здание и размещают в станки группами по 15 голов (площадь пола 2 м^2 на теленка).

Большое внимание уделяется чистоте, дезинфекции объектов и поддержанию в них надлежащего микроклимата. После поения посуду моют сначала холодной, а затем горячей водой и дезинфицируют.

За 4 года эксплуатации телятников по ферме отход составил $0,96\text{—}1,08\%$, главным образом в результате заболеваний телят энтеритом и гастроэнтеритом. Зимой в связи с резкими колебаниями температуры и влажности в помещении наблюдались бронхиты и катары ды-

хательных путей. Среднесуточные привесы составляли 710—740 г.

Р. Шлюк (1970) сообщает об одном хозяйстве в Германской Демократической Республике, где организовано выращивание телок. В начале работы фермы телят закупали в возрасте 2—3-х недель и размещали в общих клетках группами по 15—20 голов. Заболеваемость достигала 84%, падеж — 9,8%. Среднесуточные привесы составляли 455 г. Учитывая неудачный опыт, изготовили индивидуальные клетки размером 1×1,2 м. В связи с тем, что телята в первые дни жизни мало двигаются, ширину клеток сократили наполовину. Телят в клетках содержали без подстилки, часть пола клетки была решетчатая.

В результате заболеваемость снизилась до 11,5%, падеж прекратился. Привесы достигли 850 г.

В настоящее время телят закупают в возрасте 1—2-х недель. В клетках их держат 8 недель, затем размещают в станках по 50 голов с таким расчетом, чтобы фронт кормления был больше на 5—10 мест от числа животных.

Интересен опыт кооперативного хозяйства «Цингст», Ростоцкого округа (ГДР), где проводится направленное выращивание племенных телок (16 тыс.). Комплекс состоит из двух отделений, расположенных друг от друга на расстоянии 20—25 км. Первое отделение рассчитано на 8200 телок. В него входят помещения для выращивания телят с 2- до 8-недельного возраста и телятники для доращивания с 8-недельного до 7-месячного возраста.

В первом отделении телят содержат в индивидуальных клетках (боксы). Всего их 700. Размеры клеток 45×120 см. Ограждения пластмассовые, легко поддаются разборке и дезинфекции. Телята изолированы друг от друга. Пол из бетонных решеток, на $\frac{2}{3}$ закрыт ковриком. Теплый воздух поступает через приточную систему непосредственно в боксы; удаляется через навозные каналы. Таким образом, свежий и теплый воздух обогревает телят, в том числе и пол. Это наиболее правильное решение. Воду для поения подогревают до температуры 17—20°. Поят телят из ведер.

С 8-недельного возраста телят содержат в помещениях на 650 голов, беспривязно, группами. Для отдыха имеются боксы различных размеров в зависимости от

возраста телят: 45×170 см, 50×170 и 60×170 см. Полы в проходах бетонные, сплошные, с покрытием из смеси битума и асфальта, без фенольных соединений, сверху посыпаны опилками.

Навоз удаляют раз в день трактором с навесной лопатой в поперечный люк, а оттуда в бетонированную емкость. Вентиляция естественная. Приток воздуха осуществляется через щели под окнами, удаление — через шахты. Воду для поения подогревают.

Отход телят за год составляет 0,5%; среднесуточный привес 750—800 г.

При достижении 7-месячного возраста телок переводят в следующее отделение, где содержат до 25 месяцев, затем осеменяют и отправляют в молочные комплексы. Все поголовье (7000) содержится в одном здании размером 130×200 м. Здание разделено на три отделения, каждое отделение — на секции. В первом отделении телок содержат группами по 165 голов, во втором — по 150, в третьем — по 124 (по возрасту). Здание сделано из облегченных металлических конструкций. Стены и совмещенная с фонарями кровля из листового гофрированного дюралюминия с теплоизоляцией из пенополистирола ($K_0=2,0$). Большая кубатура помещения (в пределах 60 м^3 на голову) и естественная вентиляция позволяют поддерживать требуемый микроклимат.

Содержание телят беспривязное, в боксах. Каждая секция разделена на две части: для отдыха и кормления. На время кормления животных фиксируют автоматически жесткой штанговой привязью. Полы в боксах и в местах кормления сплошные. Кормят телок 2 раза в сутки. Корма раздаются мобильным транспортом. Навоз с кормонавозных площадок удаляют транспортером типа РС-9 с навесной лопатой в поперечный канал через решетчатый люк, из поперечного канала транспортером он подается в приемный бункер, а оттуда насосом в отстойник емкостью 15 тыс. м^3 . Навоз хранят от 7 до 21 дня, а затем вывозят автотранспортом на поля.

Весь комплекс занимает площадь 5 га. Строго соблюдается принцип «черно-белой» зоны. Летом более 5000 голов находятся на пастбище.

Работа этого комплекса представляет определенный интерес, и опыт его можно использовать у нас в зонах с умеренным климатом и наличием пастбищ.

Как видно из перечисленных примеров, за рубежом предпочтение отдается индивидуальному содержанию телят в первые 30—60 дней с созданием для них оптимального микроклимата: поддержание температуры воздуха в пределах 15—25°, относительной влажности не более 80%, воздухообмена в пределах 1,5—2,5 м³ в минуту на теленка. Последнее создается ограждающими конструкциями с коэффициентом термического сопротивления не менее 2,0—2,5 ккал/м²/ч/град, высокоэффективной принудительной вентиляцией с подогревом поступающего воздуха зимой и своевременным удалением навоза из каналов путем смыва водой.

В нашей стране во многих крупных хозяйствах молодняк до 20-дневного возраста также содержат индивидуально в клетках, после чего переводят на групповое беспривязное или привязное содержание. Богатый опыт в этом направлении накоплен в совхозе «Ардымский» Пензенской области.

Для индивидуального содержания телят лучше всего использовать цельнометаллические приподнятые клетки с сетчатым полом. Их легко передвигать с целью очистки пола от навоза. Недостатком этих клеток является то, что их неудобно чистить, требуются значительные усилия. В связи с этим многие практики находят целесообразным содержать молодняк группами на решетчатом полу. Примером могут служить здания для выращивания молодняка первого периода выращивания фирмы «Джи э Джи», построенные в совхозе «Вороново» Московской области и строящиеся в ряде областей страны. За рубежом аналогичные комплексы фирмы «Гиза» (Италия), госхоза «Иернют» (Румыния).

В промышленном комплексе «Вороново» будет ежегодно выращиваться и откармливаться до среднего веса 450 кг 9880 голов молодняка. Телят в комплекс завозят в возрасте 15 дней весом 45 кг через каждые 13 дней. Из завезенных животных формируют однородные по весу и возрасту группы, по 360 голов в каждой. Животные этих групп на любом этапе выращивания и откорма будут находиться в одинаковых условиях содержания и кормления. В помещениях первого периода (рис. 6) телята находятся 115 дней, после чего их переводят в помещения второго периода (дорашивание и откорм) на 277 дней. Производственный цикл делится на три фазы: первая фаза продолжается 65 дней, вес

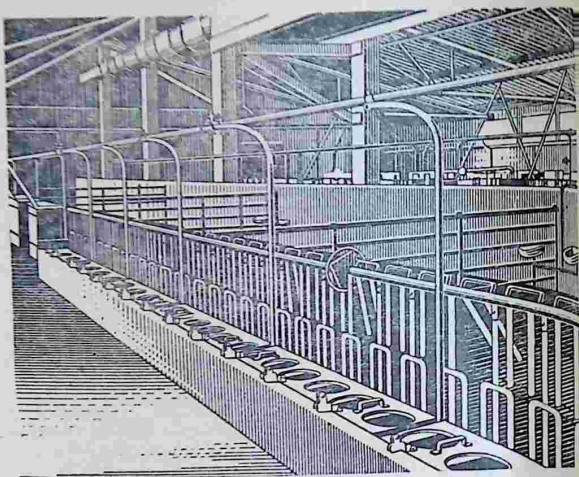


Рис. 6. Внутренний вид помещения для первого периода выращивания телят в комплексе «Вороново» Московской области.

телят достигает 45—84 кг, в это время осуществляется полная замена коровьего молока; вторая фаза с 65 по 115-й день — постепенная подготовка телят к интенсивному поеданию кормов и третья фаза со 115 дня по 392-й день — интенсивное выращивание и откорм.

Молодняк содержат в помещениях двух типов, которые объединены в два сектора: для телят первого периода и для молодняка второго периода выращивания.

Сектор выращивания телят состоит из трех помещений, соединенных между собой теплой галереей. Размеры помещения: длина 126 м, ширина 23,4 м. Площадь одного помещения 2948,4 м². В одном помещении содержится 1080 телят, по 360 голов в секции.

Продольные стены из сборных железобетонных трехслойных панелей ПС-1 (толщиной 15 см) с утеплителем из пенополистирола (5 см); коэффициент теплопередачи 0,425 ккал/м²/ч/град. Торцовые стены из кирпича с утеплителем из пенополистирола.

Покрытие — из стального оцинкованного ребристого настила толщиной 1 мм, уложенного по стальным прогонам, утепленного пенополистиролом. Кровля из асбестоцементных листов. Утеплитель толщиной 10 см с пароизоляционным слоем. Коэффициент теплопередачи 0,32.

Полы трехслойные, монолитные, толщиной 380 мм, с теплоизоляцией, над каналами навозоудаления — железобетонные, щелевые, размер щели 30 мм. Поверхностный слой теплый, толщиной 30 мм, затем идет керамзитобетон — 120 мм и щебень твердых пород — 230 мм. Коэффициент теплопередачи такого пола 0,55. Каналы навозоудаления сборные, железобетонные; применяется гидросмыв.

Окна с двойным остеклением, ленточные, коэффициент теплопередачи через окна 4,85, через ворота — 0,51 (ворота с тамбурами). Теплофизические характеристики ограждений довольно высокие и рассчитаны на среднюю наружную температуру воздуха минус 26°.

В зданиях первого периода выращивания уровень температуры воздуха 20° зимой и 30° летом, влажность 75%. В системе вентиляции имеются температурные датчики, которыми можно регулировать температуру воздуха. Вентиляция, кроме поддержания постоянного воздухообмена в помещении, предназначена для удаления вредных газов, образующихся в навозных каналах под решетчатым полом. Установка состоит из центробежных вентиляторов высокой производительности и из серии трубопроводов с всасывающими отверстиями. Удаление воздуха также обеспечивается вентиляционными башнями за счет подпора, создаваемого приточными установками.

Осенью, зимой и весной наружный воздух подогревается в калорифере водой (температура 150°), поступающей из общей котельной.

Каждое помещение разделено на три изолированных секции. В секции по 20 станков, в каждом размещено по 18 телят. Из девяти секций восемь постоянно заняты телятами (по 360 голов). Девятую секцию после перевода молодняка в помещения второго периода в течение двух дней очищают и дезинфицируют, после чего вновь заполняют телятами.

В каждом станке оборудованы по две клапанные автопоилки и кормушка, расположенная вдоль служебного прохода. Кормушка делится на две части: одна часть

для установки ведер-поилок с регенерированным молоком и подкормкой телят сеном, вторая — для скармливания комбикормов. В коридорах секций имеются установки для получения регенерированного молока.

Через 115 дней телят передают в помещения второго периода выращивания (11 зданий). Размер здания $84 \times 23,4$, общая площадь 1965,6 м², размещено 720 телят. Помещения для молодняка второго периода выращивания разделены на две секции. В каждой секции по 20 станков. Станок рассчитан на 18 телят; в нем имеются одна кормушка для одновременного кормления 15 телят и две поилки.

В помещениях автоматически поддерживается температура воздуха около 15° зимой и 30° летом, влажность не выше 75%. После сдачи телят на мясо в течение девяти дней секцию очищают и дезинфицируют.

Между помещениями первого и второго периода находится бетонированная площадка для сенажа.

В «Нормах технологического проектирования ферм крупного рогатого скота (НТН-СХ 1-72)» нет четкого деления параметров микроклимата помещений для выращивания, дорастивания и откорма молодняка. Для всех районов и возрастов телят рекомендуется температура внутреннего воздуха в пределах 3—16° при влажности не более 75% и воздухообмене 17—20 м³/ч на 1 ц веса животных. В примечании сказано, что при содержании молодняка без подстилки, то есть на решетчатых и других полах, температура воздуха должна быть повышена на 3° при привязном содержании животных и на 5° при беспривязном.

Большинство зарубежных исследователей и практиков рекомендуют поддерживать температуру воздуха в помещении для телят в возрасте 10—15 дней не ниже 15—18° и даже 20° при влажности воздуха не более 65—75% и воздухообмене от 40 до 50 м³/ч на 1 ц веса животных зимой. Мы считаем, что это наиболее оптимальный режим для молодняка, рассчитанный на период адаптации животных к новым условиям промышленного содержания.

Навоз из комплекса удаляют следующим образом: навоз и моча через щели решетчатых полов поступают в бетонные лотки, расположенные под полами. В помещениях первого периода выращивания телят навоз из лотков удаляют ежедневно. Лотки промывают водой.

В помещениях второго периода выращивания телят навоз удаляют так же, но не ежедневно, а по мере накопления в лотках. Навоз удерживается в лотках при помощи металлических шиберов, которые открывают при удалении его. Из лотков навоз попадает в подземные навозоприемники. Из навозоприемника помещений второго периода выращивания телят навоз шнековым насосом закачивается в самотечный канал, по которому стекает в приемный отсек насосной станции. Из отсека фекальным насосом навоз перекачивается по чугунным трубам (диаметр 150 мм) в емкости. Из навозоприемника сектора первого периода жидкий навоз фекальным насосом перекачивается по напорному трубопроводу (диаметр 150 мм) в те же емкости навозохранилища. Здесь навоз хранится 3—4 месяца. В течение этого времени он расслаивается на густую и жидкую фракции, после чего жидкую фракцию перекачивают в полевые навозохранилища, а густую складывают на специальных площадках для досушивания. В жидкую фракцию навоза добавляют воду и используют для полива коровых культур.

Первые месяцы эксплуатации комплекса показали важную роль микроклимата и своевременность оборудования систем вентиляции и канализации. Неотрегулированность систем приводила к ухудшению микроклимата и появлению легочных заболеваний у телят.

Гигиена откорма крупного рогатого скота

Промышленные комплексы по откорму крупного рогатого скота целесообразно располагать вблизи сахарных и спиртовых заводов, что способствует наиболее эффективному использованию отходов переработки сельскохозяйственной продукции: жома, барды, патоки.

Откорм скота проводят в помещениях (на привязи или без привязи) и на откормочных площадках. Откорм при привязном содержании скота практикуется в колхозах Пензенской, Белгородской, Воронежской областей (совхозы «Россия», «Вертуновский», колхозы «Заря», им. Жданова, им. Кирова и др.), а при беспривязном — в совхозах Тамбовской области, Краснодарском крае, Молдавской ССР и др. (межколхозные откормочные базы «Ново-Лядинский», «Рассказовский», «Тимашовский»

и др.). Отдельные хозяйства, наряду с содержанием скота в помещениях, проводят откорм на площадках (совхоз «Ким» Тамбовской области и др.).

В зависимости от климатических условий помещения для откорма скота могут быть либо с регулируемым микроклиматом, либо открытыми с одной стороны, с выходом на выгульные площадки, либо строятся летние тентовые навесы от жары и непогоды на открытых откормочных площадках.

Откорм животных на открытых площадках летом практикуется в СССР не только в благоприятных климатических зонах, но и в северных областях, например в совхозе «Грязовецкий» Вологодской области и др.

Чаще откармливаемых животных содержат в помещениях. Они могут быть Т- и П-образной формы или соединяться особой галереей вместимостью 300—400 голов при привязном содержании; 500—1000 голов — при беспривязном. Помещения для откорма должны быть теплыми, чистыми и светлыми, с единой системой механизации для раздачи жомов, барды, грубых и сочных кормов, а также концентратов. В эту систему должны входить смеситель, кольцевой и продольный транспортеры для подачи кормов в помещения. В помещениях с привязным содержанием корма раздаются мобильным транспортом — жомораздатчиком ЖРС-2, смонтированным на шасси автомашины ГАЗ-51, раздатчиками КУТ-2 и РС-5 или вибротранспортером, расположенным внутри зданий.

В крупные комплексы (на 10 и 12 тыс. голов), где проводится не только откорм, но и доращивание бычков и свёрхремонтных телок, последних завозят в возрасте 2½—3 месяцев, весом 100—110 кг, партиями по 500 голов в течение двух дней через каждые 12—13 дней. Все время откорма делится на три периода. Первый период равен 50 дням. На это время телят размещают в клетках по 25 голов с площадью пола не менее 1,2 м² на теленка. В помещениях второго периода (150 дней откорма) телят размещают также в групповых клетках по 55—56 голов с площадью пола не менее 1,42 м² на теленка. Заключительный откорм (100 дней) проводится на привязи. Ширина стойла 1 м. Поят животных из автопоилок марки АП, которые установлены в клетках, по 2—3 в каждой.

При содержании животных на привязи для двух животных ставят одну автопоилку.

В помещениях для откорма температура воздуха должна быть зимой в пределах 15° , летом не выше 25° , влажность не более 80%, содержание аммиака не больше 0,02 мг/л. Воздухообмен на голову должен составлять: летом 160—240 м³/ч, осенью и весной 120 м³/ч, зимой 60 м³/ч. Освещенность помещений естественная 1:12, зимой искусственная — не менее 10 люкс на 1 м².

При привязном содержании площадь пола на голову должна быть в пределах 1,5—1,8 м², при беспривязном — 3,0—3,5 м² с фронтом кормления 0,6—0,7 м и содержанием в станках от 20 до 50 животных. Ограждающие элементы зданий для откорма должны отвечать теплотехническим требованиям, предъявляемым для коровников.

Подавать приточный воздух в здания нужно равномерно, сосредоточенными струями в верхнюю зону, что создает циркуляцию воздушных потоков по всему помещению.

Количество приточного воздуха определяют, исходя из потребности нейтрализации влаги, выделяемой животными в зимний период. Зимой приточный воздух подают подогретым в калориферах.

Теплопроизводительность калориферных установок регулируют при помощи автоматического клапана с электроисполнительным механизмом, заблокированным с датчиком температуры внутреннего воздуха.

Летом, осенью и весной обмен воздуха дополнительно осуществляется через открывающиеся окна.

Чтобы в помещения не проникали газы из навозоуборочных каналов, вытяжка воздуха должна осуществляться только через навозоуборочные каналы при помощи крышных центробежных вентиляторов и соответствующих воздуховодов, соединяющих вентилятор с навозоуборочными каналами. При этом равномерность забора воздуха через щелевые полы достигается путем отбора воздуха из каналов в нескольких зонах, распределенных равномерно по длине каналов.

Откармливаемый скот содержат на решетчатых полах. Часть пола у кормушек делают сплошным (керамзит-бетон, дерево, кордо-резино-битум), остальную — решетчатой. Решетки закрывают каналы, из которых навоз удаляют либо гидросмывом, либо самотеком. Решетчатые полы могут быть деревянными, бетонными, чугунными. Ширина планок 7—12 см, ширина щели 3,5 см.

Решетки должны быть гладкими, без острых углов, чтобы не травмировать копыта животных.

В тех хозяйствах, где 50—60% рациона составляют жом и барда, необходимо строго следить за состоянием животных. В таких рационах практически отсутствуют витамины А и D. Содержание животных на таких кормах в течение 100—120 дней приводит к глубоким нарушениям обмена веществ и авитаминозам. Поэтому необходимо широко использовать рекомендации ВИЖ по применению витаминно-фосфорных добавок.

Переводить скот с пастбищ или открытых площадок в помещения для откорма нужно до осенних заморозков, пока еще не начала интенсивно отрастать шерсть и откладываться жир под кожей. Перевод животных в теплые помещения после заморозков вызывает у них необходимость акклиматизироваться к новым условиям: животные начинают потеть, преждевременно линяют, у них уменьшаются привесы, чаще возникают заболевания верхних дыхательных путей.

Промышленные комплексы по откорму крупного рогатого скота должны представлять собою хозяйства закрытого типа, где вся ветеринарная работа направлена на предупреждение болезней и создание должного санитарного порядка на ферме.

ГИГИЕНА ОТКОРМОЧНЫХ ПЛОЩАДОК

За последнее время широкое распространение получил откорм скота на открытых площадках. В США в 1969 г. на откормочных площадках, рассчитанных на 1000 голов и более, получено 50% всего откармливаемого в стране крупного рогатого скота.

В нашей стране откорм крупного рогатого скота на открытых площадках практикуется в Краснодарском крае, Пензенской области (совхоз «Россия»), Тамбовской области (совхоз «Ким»), на юге Украины, в Средней Азии. В центральной полосе откорм на площадках проводят летом (июнь—сентябрь). В настоящее время разработаны типовые проекты откормочных площадок на 10, 20 и 30 тыс. голов. Примером этому может служить откормочная площадка на 30 тыс. мест, строящаяся в совхозе «Армавирский» Краснодарского края.

К откормочным площадкам предъявляются такие же требования, как и к комплексам по промышленному вы-

ращиванию и откорму молодняка. Площадки выбирают на склонах или на ровных возвышенных местах. Территорию площадок разбивают на зоны: административно-хозяйственную и откорма животных. Должна быть предусмотрена и карантинная зона.

В административно-хозяйственной зоне размещены ветсанпропускник, ветеринарная амбулатория, дезинфекционный блок для транспортных средств, пункт приема, санообработки и сдачи скота (с весовой), санитарная бойня, склад дезосредств, площадки для перегрузки кормов, мойки машин, стоянка для техники, площадка для хранения грубых кормов и подстилки, площадка для хранения навоза и другие вспомогательные здания. Вся территория площадки огорожена. Забором отделена карантинная площадка от основной и хозяйственно-административной. На откорм поступают животные весом 200—300 кг. Продолжительность откорма зависит от технологии, принятой в хозяйстве. Вес животных при снятии с откорма должен быть 450—500 кг.

Вся площадка для откорма разделена на загоны, обнесенные металлической трубчатой оградой. Между рядами загонов сделаны проезды с твердым покрытием, вдоль которых смонтированы железобетонные кормушки типа КРУ, перед которыми сделана бетонная полоса шириной не менее 3 м. Чтобы животные не переходили кормушку, перед ней, со стороны загона устроено ограждение из стальной проволоки, натянутой в два ряда по столбам (через каждые 3 м). На границе двух загонов установлены четыре групповых автопоилки типа АГК-4 с электроподогревом зимой. Вместимость загонов различная: от 50 до 250 голов. Норма площадки загона на одну голову от 12 до 13,8 м². Чтобы обеспечить надежный отвод талых, ливневых вод и мочи, поверхность откормочных площадок делают с уклоном к дренажной сети, отводящей стоки к водосборным отстойникам, колодцам или биологическим прудам.

Уборка навоза в загонах и на скотопрогонных дорогах осуществляется погрузчиками-экскаваторами типа ПЭ-0,8, которые бульдозерной лопатой сгребают навоз в бурты, грузят в самосвалы и вывозят на поля.

Загоны оборудуют навесами, защищающими животных от солнца и осадков. Установлено, что среднесуточные привесы у животных, находящихся на откорме под навесами, на 4,5—8% выше, чем у животных на откры-

тых площадках. Зимой навесы защищают с трех сторон щитами. Для создания микроклимата в жару и предохранения от пыли в загонах монтируют дождевальные установки с насадками типа «дождевальный грибок», которые включают 2—3 раза в день. Для защиты животных от вредных насекомых в сочетании с защитными навесами применяют и специальные устройства. Например, в проходах между навесами на высоте кровли устанавливают доску, к которой на уровне туловища животного подвешивают брезентовое полотнище, увлажняемое через шланг от резервуара жидкостью против насекомых (емкость резервуара несколько литров). При перемещении животных по площадке они соприкасаются со смоченным полотнищем и их шерстный покров смазывается жидкостью.

Хорошо зарекомендовали себя за рубежом (США) и получили широкое распространение навесы с кровлей из оцинкованных стальных листов или из алюминиевых сплавов и пиломатериалов. Применяется меридианная ориентация навесов на местности для хорошего солнечного облучения и прогревания площадок под навесами. В районах с суровым климатом предпочтение отдается навесам со сплошной кровлей, одно- или двускатной.

Желательно, чтобы кормушки могли ночью освещаться, так как в это время животные охотнее поедают корма суточного рациона. Например, на ферме «Форт Род» (штат Вашингтон) при организации ночного освещения за 120 дней откорма средний вес животного увеличился с 400—450 до 610 кг.

На откормочных площадках необходимо выделить загоны для заболевших и травмированных животных. Располагают такие загоны ближе к очистным сооружениям. От загонов, где содержатся здоровые животные, они отделены глухим забором.

Для адаптации вновь поступивших на выращивание животных к местным условиям нужно иметь отдельные загоны, рассчитанные на 3—4-недельное содержание в них скота.

Чтобы специфический запах животных и навоза с открытых откормочных площадок не попадал в населенные пункты, необходимо располагать их на расстоянии не менее 5—7 км. По периметру зоны площадок нужно иметь зеленые насаждения высотой до 10—15 м и шириной не менее 10 м.

За рубежом этому вопросу уделяется большое внимание. Например, в США (штат Аризона) вынесен законопроект о закрытии площадок в случае жалоб населения. В связи с этим фирма «Rhodia Inc.» разработала дезодорирующий состав «Chemscreen», который используют для борьбы с запахами. На открытых откормочных площадках делается специальный агрегат, позволяющий избавить жилую зону от неприятных запахов. Рабочим органом агрегата является блок сетчатых дисков, перемешивающих дезодорирующий раствор, заливаемый в картер. Пары раствора нагнетаются в сеть перфорированных труб, проложенных на высоте верхних ограждений скотопрогонов и загонов, установленных со стороны жилой зоны. При направлении ветра в сторону поселка агрегат включается, пары раствора в виде аэрозоля разбрызгиваются и нейтрализуют запахи. По-видимому, химические способы борьбы с запахами найдут широкое применение.

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ СВИНЕЙ В ХОЗЯЙСТВАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА

Для увеличения производства продукции животноводства в девятой пятилетке предусмотрено построить 228 государственных комплексов по производству свинины, в том числе 28 комплексов на 108 тыс. голов, 30 — на 54 тыс., 80 — на 24 тыс. и 90 комплексов на 12 тыс. свиней в год. Будут строиться также колхозные и межколхозные комплексы.

Перевод свиноводства на промышленную основу, кроме увеличения роста производства продукции свиноводства, способствует снижению ее себестоимости и повышению рентабельности. Однако наряду с положительными сторонами этого способа содержания животных возникает ряд отрицательных моментов. Во-первых, при концентрации большого количества свиней на фермах очень трудно соблюдать условия, предупреждающие возникновение инфекционных и инвазионных болезней. Во-вторых, безвыгульное содержание животных, ограниченная площадь станка на одну свинью, фиксированное содержание маток, незначительные нарушения условий кормления, микроклимата, сроков уборки навоза отрицательно влияют на организм животных и вызывают снижение их продуктивности.

В условиях промышленного производства свинины животные используются более интенсивно. Для получения высокой продуктивности, наряду с соответствующим уровнем кормления, необходимо создать в помещениях оптимальные условия микроклимата в соответствии с физиологическими потребностями каждой возрастной группы животных.

Из параметров микроклимата наибольшее значение имеют температура, относительная влажность, скорость движения воздуха в помещении, кратность обмена воздуха, концентрация вредных газов в воздухе (углекислый газ, аммиак, сероводород и др.), а также степень бактериальной загрязненности и запыленности воздуха.

Нарушение этих параметров может принести большой вред здоровью животных. Поэтому в крупных свиноводческих комплексах важное значение приобрета-

ет создание оптимальных санитарно-гигиенических условий содержания животных, способствующих нормальному течению физиологических процессов и повышению естественной резистентности организма.

При строительстве комплексов необходимо учитывать природно-климатические особенности зоны и с учетом их проводить утепление зданий, подбор машин и технических средств для удаления навоза, раздачи кормов и создавать в свинарниках оптимальный микроклимат.

Климатические условия местности будут играть существенную роль в том случае, если в хозяйстве нет оборудования для поддержания оптимального микроклимата помещений (температура, влажность, вентиляция). В промышленных комплексах по производству свинины оптимальный микроклимат обеспечивается в результате достаточной теплоизоляции помещений, отопления и вентиляции.

Выбор места для размещения свиноводческих комплексов определяется рельефом местности. В зоне сильных ветров площадки, предназначенные для возведения зданий, должны иметь лесозащитные полосы. В местах размещения комплексов должно быть достаточное количество пресной воды как для хозяйственных нужд, так и для поения животных и приготовления кормов.

Проекты свиноводческих ферм разрабатывают с учетом требований новых норм технологического проектирования, с применением машин и оборудования для механизации производственных процессов, выпускаемых промышленностью.

Для строительства репродукторных свиноводческих ферм на 200, 400 и 600 основных маток рекомендуется использовать типовой проект № 810-63.

Для ферм с законченным производственным циклом на 100, 200 основных маток — типовой проект № 819—62.

При строительстве свиноводческих откормочных ферм на 24 тыс. голов одновременного содержания рекомендуется использовать типовой проект № 819-60, а для откормочных ферм на 24 тыс. голов одновременного откорма с использованием пищевых отходов — проект № 819-98.

Для племенных свиноводческих ферм на 100 и 200 основных маток рекомендуется использовать типовой проект № 819—61.

В настоящее время по заданию МСХ СССР разрабатываются типовые проекты комплексов для выращивания и откорма 50 и 100 тыс. свиней в год и проект комплекса для выращивания и откорма 25 тыс. свиней в год на комбикормах и кормах собственного производства хозяйств, а также репродукторной фермы на 25 тыс. поросят в год.

СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЕЙ И РАЗМЕРЫ ФЕРМ

В настоящее время применяются следующие основные системы содержания свиней: выгульное содержание, которое подразделяется на станково-выгульное и свободно-выгульное, и безвыгульное содержание. В промышленном свиноводстве станково-выгульная система применяется для содержания в групповых станках с прогулкой на выгулах племенных маток холостых и первых месяцев супоросности, хряков-производителей и ремонтных хряков, поросят-отъемышей и ремонтного молодняка.

Свиноматок с четвертого месяца супоросности и подсосных с поросятами содержат в свинарниках-маточниках. Свиноматок в первой половине четвертого месяца супоросности содержат по две в станке, а со второй половины четвертого месяца супоросности и подсосных свиноматок — по одной в станке. В индивидуальных станках содержат хряков-производителей.

Безвыгульно в групповых станках содержат откормочное поголовье, а в промышленных комплексах товарного направления — все остальное поголовье. Откормочных свиней, ремонтный молодняк и поросят-отъемышей для содержания в групповых станках комплектуют по возрасту и весу (с отклонением в весе не более 10—15%). Супоросных маток первых трех месяцев беременности разделяют по группам с разницей во времени оплодотворения до 10 дней.

В промышленном свиноводстве за последние годы определилась следующая специализация:

организация репродукторных хозяйств, в которых получают и выращивают поросят. Такие хозяйства создаются с расчетом производства до 50 тыс. голов в год;

промышленные комплексы по откорму свиней спускной способностью 100—150 тыс. голов в год;

свиноводческие комплексы с законченным оборотом стада. В таких комплексах организовано воспроизводство поросят, выращивание молодняка и откорм свиней. Комплексы такого типа состоят из отдельных помещений или изолированных производственных зон.

В ряде областей РСФСР, на Украине, в Белоруссии и в других республиках созданы колхозы, специализирующиеся на производстве свинины.

В Молдавской ССР и в некоторых областях РСФСР организованы межколхозные откормочные базы, а воспроизводством молодняка занимаются другие колхозы одного или нескольких районов.

В настоящее время на промышленной основе работает несколько крупных свинооткормочных комплексов. В Ленинградской области функционирует свинооткормочный комбинат «Новый свет», который предназначен на одновременную постановку на откорм 50 тыс. голов, а годовая пропускная способность рассчитана на 150 тыс. свиней. В Калининской области создан специализированный свинооткормочный совхоз «Заволжский» на 45 тыс. голов и др. Молодняк свиней в эти хозяйства поставляют специализированные репродукторные совхозы. В Московской области построен свиноводческий комплекс совхоза-комбината имени 50-летия СССР с замкнутым циклом производства, рассчитанный на получение и откорм 108 тыс. поросят в год. Аналогичные комплексы будут построены и в других областях РСФСР и в республиках.

Специализированные свиноводческие комплексы необходимо располагать от населенных пунктов на расстоянии не ближе 3—5 км, от автомагистралей — на расстоянии 500 м, от промышленных предприятий, выбрасывающих вредные газы, дым, пыль, — не менее 5 км. Племенные свиноводческие комплексы от откормочных хозяйств следует располагать на расстоянии не ближе 3 км. На территории свиноводческих комплексов не разрешается размещать другие животноводческие, а также хозяйственные постройки.

Место для строительства крупных специализированных свиноводческих хозяйств выбирает специальная комиссия с обязательным участием ветеринарных и зоотехнических специалистов.

Территорию свиноводческого комплекса огораживают забором, вдоль которого сажают зеленые насаждения.

Территорию разделяют на две зоны — производственную и хозяйственную, которые должны быть изолированы одна от другой изгородью.

Здания и сооружения свиноводческого комплекса делят на две группы — сооружения основные и вспомогательные. Основные сооружения размещают в производственной зоне, а вспомогательные — в хозяйственной зоне.

К основным сооружениям относятся помещения для содержания животных, в которых происходит процесс производства, то есть воспроизводство, дорастивание и откорм.

В зависимости от направления хозяйства (репродукторное, откормочное или с замкнутым циклом) основные сооружения подразделяются на следующие группы:

- помещения для содержания ремонтного молодняка, хряков, холостых и супоросных маток;

- помещения, предназначенные для проведения опоросов, содержания подсосных маток с поросятами и дорастивания молодняка;

- помещения, предназначенные для откорма свиней.

Особенностью основных сооружений комплекса является большая их вместимость, высокая плотность размещения поголовья в них, механизация основных производственных процессов и создание в них оптимального микроклимата.

К вспомогательным сооружениям относятся кормоцех, склады и хранилища для кормов, котельная и другие хозяйственные постройки.

Между основными и вспомогательными помещениями имеется функциональная взаимосвязь, обеспечивающая нормальное течение производственного процесса.

Погрузо-разгрузочные площадки, места стоянки транспорта, а также подъезды к свинарникам делают с твердым жижепроницаемым покрытием и оборудуют системой канализации.

В производственной зоне размещают помещения для содержания животных, выгульные площадки с твердым покрытием, ветеринарно-санитарный пропускник с дезблоком и бытовыми помещениями, ветеринарный и убойный пункты, сооружения для обработки кожного покрова животных. Эстакаду с весовой для взвешивания, погрузки животных размещают на линии ограждения производственной зоны.

В хозяйственной зоне располагают кормоцех, склады и хранилища для кормов, котельную и другие хозяйственные постройки, а также закрытые помещения для хранения пищевых отходов.

Кормоцех строят на линии разграничения производственной и хозяйственной зон, чтобы полуфабрикаты для приготовления кормов поступали в кормоцех из хозяйственной зоны, а готовые корма подавались из него в производственную зону.

Если для кормления свиней используют пищевые отходы, свинарники-откормочники, с учетом местных условий, располагают с наветренной стороны к складам и путям подвоза пищевых отходов.

При строительстве свинарников и других зданий и сооружений необходимо соблюдать санитарные разрывы. Между свинарниками должен быть разрыв в пределах противопожарных норм. Вместимость свинарников зависит от их назначения (табл. 7).

Таблица 7

Виды помещений и их вместимость в свиноводческих комплексах

Помещения	Вместимость (голов)	
	с двухрядным расположением станков	с четырехрядным расположением станков
Свинарники-маточники	50—120	—
Свинарники для холостых и легкосупоросных маток	200—500	—
Свинарники для отъемышей	600—1200	2000
Свинарники для ремонтного молодняка	500—700	—
Свинарники-откормочники	1000—1500	2000—2500
Станция искусственного осеменения с помещениями для содержания хряков	100—150	—
Свинарники для холостых, осеменяемых и осемененных маток	400—500	—
Свинарники-хрячники	При естественной случке в зависимости от количества маток	

В крупных свинооткормочных комплексах, работающих на завозном поголовье, а также в репродукторных хозяйствах при пополнении их племенным молодняком

выделяют карантинные помещения, которые размещают на расстоянии санитарного разрыва от основного комплекса. В репродукторных хозяйствах карантинные свинарники могут быть вместимостью до 300 голов, а в откормочных комплексах до 2000—3000 голов.

Кормоцех, склады для хранения кормов, водозаборное сооружение и другие хозяйственные сооружения размещают вне зоны нахождения свинарников. Санбояня, ветпункт, изолятор и карантинный свинарник должны находиться от основных свинарников на расстоянии допустимых санитарных разрывов. Кормоприготовительный цех строят с наветренной стороны по отношению к остальным зданиям и сооружениям. Склады горюче-смазочных веществ размещают не ближе 300 м от кормокухни и складов для хранения кормов.

Для сбора и утилизации навоза при любом способе его удаления из помещений отводят отдельный участок, чтобы исключить возможность рассеивания инфекции и инвазии, а также предупредить поступление в свинарники вредных газов, которые образуются при разложении органических веществ, содержащихся в навозе.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЕЙ

Стены. В общем размере свинарника площадь стен составляет 20—25% площади всех строительных ограждающих конструкций. Значит, от их качества будет во многом зависеть микроклимат помещения. Они должны обладать хорошей теплоизоляцией, соответствующей теплостойкостью, внутри зданий зимой должны быть теплыми и на их поверхности не должно происходить конденсации водяных паров. Поэтому следует предусматривать высокую теплозащиту внешних ограждений. Коэффициент термического сопротивления стен в свинарниках должен быть не менее $1,8 \text{ ккал/м}^2/\text{ч/град}$. В свинарниках-маточниках, в которых стены не отвечают гигиеническим требованиям по теплоизоляционным свойствам, рекомендуется станки размещать в средней части помещения, на расстоянии 100—120 см от стен.

Если стены обладают достаточной теплостойкостью, то в помещениях не наблюдается резкого колебания температуры между воздухом свинарника и внутренней по-

верхностью ограждающих конструкций, и животные меньше теряют тепла в окружающую среду.

Потолки. В центральных и северных районах свинарники-маточники и помещения для поросят-отъемышей лучше строить с чердачными отделениями. Потолки должны быть хорошо утеплены и обладать достаточными теплозащитными свойствами. Если потолки утепленные, в помещении сохраняется нужный температурно-влажностный режим.

В широкогабаритных свинарниках с совмещенным покрытием, построенных из керамзито-бетонных конструкций, необходимо предусмотреть устройство вентилируемой кровли и достаточное утепление перекрытий. В таких помещениях нужно иметь водяное или калориферное отопление с принудительной приточно-вытяжной вентиляцией. Если теплоизоляция совмещенной кровли недостаточна и помещение не обогревается, зимой в нем сыро и холодно, а внутренняя поверхность совмещенной кровли покрывается конденсатом. Поэтому для потолка или совмещенной кровли нужно брать материалы с термическим сопротивлением не ниже $2,2 \text{ ккал/м}^2/\text{ч/град}$.

Полы. Потеря тепла через пол составляет 30—40% всех теплопотерь помещения. Даже в помещениях, имеющих хорошие теплотехнические свойства внешних ограждений, но холодные полы, животные мерзнут и легко заболевают. У них довольно часто поражаются конечности, а у кормящих свиноматок соски. Установлено, что холодный пол при лежании на нем животного поглощает из организма больше тепла, чем воздух.

В свинарниках-откормочниках, например, среднесуточные привесы свиней во многом зависят от температуры пола. Поэтому при интенсификации свиноводства, предусматривающей содержание свиней без подстилки, требования к качеству полов, особенно в отношении их достаточной теплоизоляции, повышаются.

Полы должны быть теплыми, сухими, устойчивыми к механическим и химическим воздействиям, пластичными и легко поддаваться дезинфекции. Их нужно делать из материалов, обладающих хорошей теплоизоляцией, малой теплопроводностью и влагоемкостью.

Станок для содержания свиней разделен на две части. Одна часть служит местом отдыха животных (логово). Полы в этой части станка сделаны из материалов, обладающих достаточной теплоизоляцией, чтобы живот-

ных можно было содержать без подстилки. Во второй части станка установлены кормушки. Пол в этой части станка покрыт решетками, чтобы было легче убирать навоз. В этих участках полы должны быть прочными и легко поддаваться очистке.

Для строительства полов применяют бетон, кирпич, дерево и другие строительные материалы.

Бетонные полы делают в тех свинарниках, где применяют деревянные щиты. Бетоном покрывают кормовые и навозные проходы. Причем бетон должен быть высокого качества, чтобы полы были прочными. Например, в свинарниках-откормочниках совхоза «Заволжский» Калининской области бетонные полы в станках, сделанные из непрочного бетона, пришли в негодность (разрушились на 30—40%) через 5—6 месяцев от начала эксплуатации.

Асфальтовые полы более теплые, но и они быстро разрушаются в свинарниках и поэтому не нашли широкого применения. В период эксплуатации, особенно при высокой температуре, поверхность асфальтового пола становится шероховатой, на ней появляются неровности и углубления, что затрудняет уборку и дезинфекцию помещения.

Мало пригодными для эксплуатации оказались и деревянные настилы, сделанные в логове на бетонном полу в крупных свинарниках-откормочниках (П. П. Смирнов, 1971).

В совхозе «Заволжский» в свинарниках-откормочниках было использовано несколько материалов для устройства полов в логовах и кормо-навозных проходах. Результаты испытания приведены в таблице 8.

Наиболее пригодными оказались полы из силикатного кирпича марки 150. Они теплее, долговечнее и экономичнее.

Практика эксплуатации полов в крупных свинарниках-откормочниках комбината «Новый свет» Ленинградской области и совхозе «Заволжский» Калининской области показывает, что скорее разрушаются полы у кормушек и в кормо-навозном проходе. Чтобы удлинить срок службы полов, рекомендуется полосу бетонного пола вдоль кормушки покрывать рифленным листом металла (П. П. Смирнов, 1971).

Белорусский научно-исследовательский институт животноводства рекомендует делать в свинарниках керам-

**Сравнительная характеристика полов
разных конструкций (по П. П. Смирнову
и Л. Н. Неманихину)**

Материал и конструкция полов	Коэф- фици- ент теп- лопро- водно- сти	Срок годности
Полы из бетона: верхний слой 4 см бетонная подготовка 10 см	1,25	12 месяцев
Полы из бетона с деревянным покрытием	0,3	5—6 »
Полы из силикатного кирпича М-150: бетонная подготовка 15 см кирпич плашмя на растворе	0,75	1,5 года и более
Полы из силикатного красного кирпича	0,7	До 1,5 лет
Полы из керамзито-асфальтовой плитки по бетонному основа- нию	0,65	До 1,5 »

зито-бетонные полы следующей конструкции (С. И. Плященко и др.). На месте пола грунт основательно утрамбовывают и покрывают слоем гидронизоляции. На утрамбованный грунт с гидронизоляцией накладывают слой керамзитового гравия толщиной 10—15 см (диаметром шариков 20—50 мм) и утрамбовывают. После этого заливают керамзито-бетон толщиной 7 см и сверху наносят цементно-песочную стяжку толщиной 2 см. Такой пол обладает достаточными теплотехническими свойствами и при соблюдении технологии строительства прочный и легко поддается дезинфекции.

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области толщина пола 380 мм. Сначала на гидронизоляционный слой наложен щебень толщиной 230 мм и утрамбован, затем положен керамзито-бетон толщиной 120 мм и сверху легкий бетон слоем 30 мм.

Л. Вайн (1971) испытывал керамзито-бетонный пол в свинарниках Молдавской ССР и отмечает, что его можно без ремонта эксплуатировать в течение двух лет.

В помещениях с такими полами было меньше содержания аммиака в воздухе и ниже относительная влажность воздуха.

В отдельных случаях при устройстве полов используют битум. Однако исследования показывают, что для устройства полов нецелесообразно использовать материалы, содержащие битум, так как при нагревании они выделяют ядовитые и раздражающие вещества.

При использовании полов из битума у свиней снижается вес и наблюдаются случаи возникновения отека легких, дегенеративные изменения в печени, воспалительные процессы в тонком отделе кишечника (Бентц, 1958).

В крупных свинарниках-откормочниках для облегчения удаления навоза над бетонными навозными каналами накладывают решетчатые панели. Они бывают чугунные или железобетонные. Щелевой пол располагают вдоль кормушек непрерывной полосой.

Практика применения щелевых полов в свиноводстве показывает, что их эффективность во многом зависит от материала, из которого они сделаны, типа станка, места расположения навозных каналов, места размещения кормушек и поилок, плотности размещения животных в станках и системы устройства межклеточных перегородок.

Размер решетчатых панелей из чугуна $1 \times 0,5$ м, ширина щелей 2 см, ширина планок 3,5—4 см. Верхняя поверхность планок ровная и гладкая, а нижняя — в виде усеченного конуса. При такой ширине щелей копыта свиней не попадают между планок, а фекальные массы свободно проваливаются в подщелевое пространство. Вдоль кормушек оставляют полосу сплошного пола шириной от 25 до 45 см. Решетчатые панели укладывают так, чтобы расположение щелей шло параллельно линии кормушек. При таком положении панелей уменьшается загрязненность станков и травмирование конечностей животных.

Для повышения эффективности использования щелевых полов и уменьшения затрат ручного труда по уборке навоза используют некоторые особенности поведения свиней, побуждая их испражняться в заранее отведенном месте.

Установлено, что при малой плотности поголовья в станке свиньи испражняются не только на щелевом по-

лу, но и в логове на сплошном полу. Для предотвращения загрязнения логова в станке следует размещать столько свиней, чтобы не оставалось свободного места для дефекации и мочеиспускания в логове.

Свиньи обычно испражняются в местах, где больше сырости, поэтому поилки следует устанавливать не в зоне логова, а над щелевым полом у межстанковых перегородок.

Межстанковые перегородки над щелевым полом необходимо делать решетчатыми или с просветами, а в зоне логова сплошными. Это побуждает свиней производить дефекацию на щелевом полу. При этом следует использовать у свиней хорошо развитый рефлекс подражания, так как свиньи, видя животных смежных групп, стремятся повторить их действия. Однако в практических условиях это положение не всегда учитывают и межстанковые перегородки делают по всей длине станка решетчатыми.

В станках для содержания маток с поросятами, поросят-отъемышей и хряков на бетонные полы желательно настилать съемные деревянные щиты, предохраняющие свиней от холода. Деревянные щиты целесообразно настилать на бетонный или кирпичный пол и в станках, предназначенных для содержания на откорме молодняка свиней, которые отстают в росте и развитии.

Полы в станках и в логове для отдыха свиней должны на 5 см возвышаться над навозным проходом и иметь уклон 5—6°.

Электрообогрев полов в свинарниках-маточниках. В последнее время в практике свиноводства стали применять электрический обогрев бетонных полов. Для этого выпускается специальный нагревательный провод марки ПОСВХ и ПОСХП. Напряжение питающей сети 380/220 в.

В зависимости от климатической зоны, используемых материалов и назначения помещения детали устройства электрообогреваемого пола различны.

Температуру пола в логове для поросят в первую неделю поддерживают в пределах 25—30°, но не выше. По мере роста поросят температуру пола постепенно снижают (на 2° через каждые 10 дней), и к отъему она не должна повышаться до 20°.

Температуру пола в логове для свиноматки поддерживают на уровне 16—18°.

Регулируют температуру пола дистанционным двух-позиционным температурным реле типа ПТРВ-26-04 и ДРТ-26-03.

Однако при электрообогреве поверхность бетонного пола сильно высыхает, и, если пол шереховат, возможно травмирование кожи свиней и особенно поросят. Кроме того, при электрообогреве пола приходится отапливать помещение, а нагревательный провод, находящийся в толще пола, часто перегорает, и тем самым нарушается температурный режим в помещении. Эти обстоятельства несколько ограничивают широкое применение электрообогрева пола в свинарниках.

Кормовые и навозные проходы устраивают с таким расчетом, чтобы можно было механизировать раздачу кормов и уборку навоза.

В промышленном свиноводстве в крупных свинарниках навоз удаляется самотеком по навозной канаве или гидросмывом. В таких помещениях ширина кормо-навозного прохода зависит от конструкции зданий, расположения станков, способа раздачи кормов, уборки навоза и т. д.

В свинарниках-откормочниках промышленного типа в целях более экономного использования помещений специально служебные проходы не оборудуют. Так, в свинооткормочном комбинате «Новый свет» в свинарниках основной фермы служебных проходов нет, а над кормушками двух смежных рядов на высоте 0,8 м от пола устроен служебный мостик для наблюдения за животными и обслуживания кормопровода. На карантинной ферме этого комплекса в свинарниках имеется два служебных прохода, по обе стороны которых размещены кормушки.

Двери и окна. Зимой при недостаточном утеплении и неплотном закрывании двери и окна свинарника значительно влияют на температурно-влажностный режим помещения.

В зонах с низкой температурой двери делают с двойными стенами, между которыми укладывают теплоизоляционный материал. В торцовой части здания перед дверью целесообразно строить тамбуры, чтобы уменьшить потери тепла. Если тамбура и утепления нет, температура воздуха возле дверей бывает на 4—5° ниже, а охлаждающая способность воздуха в 2—3 раза выше допустимых нормативов. Двери делают до-

статочно широкими, чтобы через них могли свободно проходить животные.

Для уменьшения потерь тепла через окна и предупреждения обледенения стекол зимой окна делают с двойными рамами или с двойным остеклением. Рамы плотно пригоняют к фрамугам и делают подоконные сливы.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА СВИНАРНИКОВ И СОДЕРЖАНИЕ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

В специализированных свиноводческих хозяйствах для содержания животных различных возрастных групп и назначений строят обособленные помещения. На крупных репродукторных комплексах предусматривается цеховая система содержания свиней.

В репродукторных свиноводческих хозяйствах животных каждой производственной группы размещают в специализированных зданиях. С учетом этого в таких хозяйствах строят: свинарник-хрячник со станцией искусственного осеменения, свинарник для холостых и осемененных маток, свинарники для супоросных маток, подсосных маток с поросятами, поросят-отъемышей, ремонтного молодняка и карантинные свинарники для карантинирования животных, поступающих из других хозяйств.

Станцию искусственного осеменения, а также карантинный свинарник размещают на территории фермы вдали от свинарников с учетом санитарных разрывов и огораживают забором.

Возле свинарников, предназначенных для содержания подсосных и холостых маток, хряков и ремонтного молодняка, если предусмотрено технологией содержания, оборудуют выгульные площадки. Для остального поголовья на репродукторной ферме выгульные площадки возле свинарников не предусмотрены.

Свинарники в комплексах располагают, исходя из принятой технологии содержания животных, с интенсивным использованием помещений и конвейерной технологии получения и выращивания поросят. В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области и совхоза «Ильиногорский» Горьковской области свинарники расположены в следующей последовательности.

Цех случки и содержания маток первого периода супоросности состоит из двух свинарников. В первом проводят случку свиней и размещают хряков и холостых маток. Хряков и маток содержат в индивидуальных станках, а ремонтных хряков попарно. В эти помещения переводят маток после отъема поросят и ремонтных свинок и содержат там 22 дня. Покрытых свиней переводят во второй свинарник этого же цеха, в котором они находятся 32 дня.

Цех для маток, находящихся во второй стадии супоросности, также состоит из двух свинарников. В них содержат маток и ремонтных свинок в течение 82 дней. Матки находятся в общих станках по 11—13 голов, а ремонтные свинки по 20 голов.

Цех опороса и содержания подсосных маток состоит из двух свинарников, в которых матки с подсосными поросятами размещены в индивидуальных станках и находятся там в течение 26 дней.

В цех дорашивания поступают поросята после отъема. Он состоит из трех свинарников. В них выращивают поросят до 38 кг. Нормально развитых животных содержат в станке группами по 25 голов, а поросят, отстающих в росте,— в специальных боксах по 14 голов. Поросята-отъемыши находятся в этих помещениях 80 дней.

Цех откорма свиней состоит из 10 свинарников, в которых откармливаемых подсвинков выдерживают до достижения ими веса 112 кг. Животных содержат по 25 голов в станке в течение 116 дней (рис. 7).

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области и в других аналогичных комплексах предусмотрено строительство специализированных помещений, предназначенных для содержания отдельных групп свиней.

Свинарник-хрячник со станцией искусственного осеменения

Помещение разделено на две или три части. Если помещение разделено на три части, то в средней части здания размещена станция искусственного осеменения, а по обе стороны по длине здания оборудованы станки для содержания хряков. Если помещение разделено на две изолированные части, то в одной из них находятся пункт искусственного осеменения с манежами для взятия

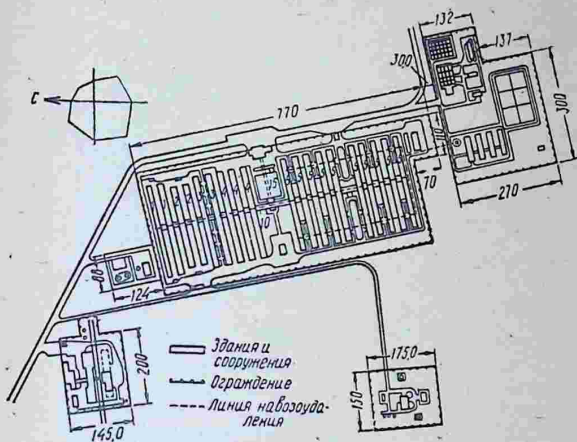


Рис. 7. Генеральный план свиноводческого комплекса совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области.

спермы, лаборатория и подсобные помещения, а в другой — станки для хряков. Хряков-производителей содержат в станках по одному или по два, а ремонтных хрячков группами. При индивидуальном содержании площадь станка для хряка равна 7 м^2 , а при групповом — $2,5\text{—}4 \text{ м}^2$ на голову. Станки размещены в два ряда. Вдоль стен находятся два служебных прохода шириной $0,9 \text{ м}$, а посередине по длине здания оставлен кормо-навозный проход шириной 2 м . В каждом станке оборудована автопоилка. Фронт кормления составляет 50 см . Световой коэффициент $1 : 10$. Пол в станках для хряков утепленный, а в проходах — бетонный. Помещение должно быть сухим и с достаточным воздухообменом.

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области секция для содержания хряков оборудована в цехе осеменения и содержания маток первого периода супоросности. В этом цехе имеется два корпуса, различающихся внутренней планировкой.

Первый корпус предназначен для проведения осеменения, содержания хряков-производителей, маток и ремонтных хрячков, а второй — для содержания осемененных маток. В секции для содержания хряков имеются индивидуальные станки размером $1,68 \times 2,32$ м на 190 хряков-производителей и 50 станков для попарного содержания ремонтных хрячков. Станки расположены в пять рядов с проходами между ними шириной 1,28 м. Ограждение станков комбинированное: сплошное бетонное высотой 0,94 м, а выше — до 1,44 м из металлических оцинкованных труб. Задняя стенка станка железобетонная, высота ее 1,44 м. Со стороны прохода в станке имеется дверь. Рядом с ней находится железобетонная кормушка. Внутри станка перед кормушкой щелевая железобетонная решетка, под которой располагается навозный лоток шириной 0,25 м. Пол в станке с уклоном $1,5^\circ$ в сторону решетки.

В племенных хозяйствах молодых хряков пускают в случку в возрасте 11—12 месяцев при весе 160—180 кг, в промышленных — в возрасте 10—11 месяцев и весе 130—150 кг. При ручной случке на каждые 10—12 свиней нужно иметь одного хряка, с учетом двукратного покрытия в одну охоту (через 18 часов). Молодым хрякам разрешается до четырех садок в месяц. Растущие хряки при таком половом режиме лучше развиваются и становятся более энергичными.

В крупных хозяйствах предусмотрено интенсивное использование хряков со сроком эксплуатации их до трех лет. При искусственном осеменении интенсивность использования производителей увеличивается. Спермой одного хряка в течение года можно искусственно осеменить до 400 свиней. Молодых хряков для взятия спермы начинают использовать с 10—11-месячного возраста при весе 130—140 кг и нормальной заводской упитанности. К чучелу их начинают приучать с 6—8-месячного возраста 1—2 раза в декаду.

Режим полового использования хряков устанавливается с учетом их возраста, упитанности, породы, племенной ценности и индивидуальных особенностей. Количество садок в месяц зависит от возраста, упитанности и режима использования. При интенсивном использовании хряку в возрасте 12—18 месяцев рекомендуется давать 7—12 садок в месяц, а при умеренном — 6; в возрасте 18—24 месяцев соответственно 9—16 и 8, в возрасте

24—36 месяцев — 11—20 и 10 и старше трех лет — 13—24 и 12.

За хряками необходимо организовать надлежащий уход. Зимой их рекомендуют чистить щеткой, а летом купать. Периодически им следует обрезать и расчищать копыта.

В специализированных хозяйствах промышленного типа при круглогодичном стойловом содержании хряков необходимо их ежедневно выпускать на выгульные площадки для активной прогулки. Без моциона они быстро жиреют, у них снижается качество спермы и половая активность.

Необходимо помнить, что при грубом обращении хряки-производители становятся злыми.

Свинарники для содержания холостых и осемененных маток

В этих свинарниках содержат маток до осеменения и в первый период после оплодотворения. Продолжительность содержания зависит от принятой технологии. В помещении для них оборудованы индивидуальные и групповые станки. Маток в состоянии охоты содержат в индивидуальных станках, а холостых и осемененных — группами по 10—20 голов. Станки размещены в два ряда вдоль стен, а посредине помещения находится кормонавозный проход. Вдоль здания внутри станков возле кормушек пол решетчатый, ширина полосы 1 м. Под ним находится навозный канал для сбора и удаления навоза. Площадь логова на одну холостую матку составляет 1,4 м², на одну находящуюся в охоте — 2,3 и на одну осемененную — 1,7 м², а фронт кормления соответственно 0,34, 0,5 и 0,34 м. В каждом станке должна быть оборудована автопоилка.

Для исследования спермы имеется лаборатория.

На экспериментальной репродукторной свиноферме «Новый свет» Ленинградской области имеется два таких свинарника на 180 холостых, 40 осеменяемых и 240 осемененных маток.

В промышленных комплексах планируются круглогодичные, равномерные туровые опоросы основных и проверяемых маток и интенсивное их использование. Срок службы основных маток определяется в 2½ года. В комплексах применяют искусственное осеменение свишей.

В племенных хозяйствах свинок случают в возрасте 10—11 месяцев при весе 120—145 кг, а в пользовательных стадах — в возрасте 9—10 месяцев при достижении веса 110—120 кг.

Случку или искусственное осеменение проводят в спокойной обстановке, с соблюдением тишины, так как шум тормозит половые рефлексы животных.

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области маток осеменяют в первом корпусе цеха осеменения и содержания маток первого периода супоросности.

В каждой половине этого корпуса имеется четыре секции по 88 станков размером $0,65 \times 2,24$ и две секции по 44 индивидуальных станка размером $0,65 \times 2,24$ м. Станки размещены в четыре ряда с проходом вдоль передних и задних стенок.

Ширина проходов вдоль задних стенок станков 1,30—1,55 м, вдоль передних — 0,80 м. Проходы вдоль задних стенок станков служат для перемещения свиноматок и хряков, а вдоль передних — для передвижения оператора при раздаче корма.

Ограждающие конструкции станков из металлических оцинкованных труб. Задняя стенка в виде калитки и служит для входа и выхода матки и хряка, так как осеменение проводят в этом же станке. Нижняя часть передней стенки станка ограждается кормушкой, а верхняя — подвижной решеткой. Изменение положения решетки позволяет закрывать или открывать доступ животному к корму. Пол в станке с уклоном в $1,5^\circ$ в сторону щелевой железобетонной решетки, расположенной в задней части. Под решетчатым полом проходит навозный канал шириной 0,5 м.

Покрытых свиноматок переводят во второй корпус этого же цеха.

Свинарники для супоросных маток

Покрытых маток содержат в специальном свинарнике для супоросных маток, в групповых станках по 10—20 голов. Площадь логова на одну свиноматку составляет $1,4 \text{ м}^2$. Станки расположены в два ряда вдоль стен. По середине помещения по длине здания находится кормовой проход. Свинарник вмещает 450—500 голов и более. Фронт кормления на одно животное 35—40 см, а

фронт поения — одна автопоилка на 10—20 животных. Размеры свинарника на 500 голов — 108×12 м. Здание должно быть хорошо утеплено. Свиноматок содержат без подстилки, поэтому в логовах устраивают теплые полы.

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области второй корпус в цехе осеменения и содержания маток первого периода супоросности предусмотрен для содержания осемененных в первом корпусе маток до 32 дней супоросности (или выявления охоты в случае прохолоста). Осемененных маток размещают в индивидуальных станках; их размеры и расположение такое же, как и в первом корпусе. В каждой половине этого корпуса имеется 8 секций по 88 станков в каждой.

Необходимо контролировать температуру воздуха в помещении с самого начала полового цикла свинок до их покрытия. Установлено, что при содержании свиноматок в условиях высокой температуры оплодотворяемость их резко снижается, задерживается наступление охоты; возможны эмбриональная смертность и значительный отход родившихся поросят.

Свинарники-маточники, предназначенные для проведения опоросов и выращивания поросят в первые месяцы жизни

Эти здания должны быть особенно теплыми, сухими и светлыми. Если здание заблокировано, оно может состоять из двух свинарников вместимостью по 48—50 свиноматок. Между свинарниками расположена «столовая» на 24 свиноматки. В маточниках с двумя служебными проходами у наружных продольных стен и кормовым проходом посредине помещения расположение станков двухрядное, в середине здания. Глубокосупоросных и только что опоросившихся маток с новорожденными поросятами содержат в индивидуальных станках размером 5—8 м², находящихся внутри свинарника-маточника.

В крупных репродукторных хозяйствах для проведения опороса маток и их содержания с новорожденными поросятами оборудуют специальные станки с фиксирующим устройством. В течение 4—5 дней до опороса и столько же дней после него матку удерживают в фик-

сированном положении на ограниченной площади станка. В таком положении она может перемещаться вперед только на 20—30 см. Использование таких станков позволяет значительно уменьшить затраты ручного труда при содержании свиноматок с поросятами в первые дни после опороса. Предложено несколько конструкций таких станков. Однако И. И. Заболотный, Е. Д. Брюшина (1970) установили, что при опоросах в станках-фиксаторах, ограничивающих движение, длительное лишение свиноматок и поросят моциона приводит к резкому изменению состава периферической крови, в частности уменьшается количество эритроцитов и содержание гемоглобина.

Для содержания подсосных свиноматок в свинарниках-маточниках «Союзсельхозтехника» выпускает специальные станки ССИ-2. Они представляют собой разборно-сборную конструкцию, состоящую из водопроводных труб. Станки спаренные и предназначены для двух свиноматок. Каждый станок состоит из бокса для опороса и содержания свиноматки, двух боксов для содержания поросят, прогулочной и кормо-навозной площадок.

Длина станка 360 см, ширина 200 см, высота 100 см (рис. 8). Размеры отдельных частей станка следующие (в см): бокса для свиноматки — длина 200, ширина 67, высота 100; боксов для поросят — длина 200, ширина 66,5 и высота 50; прогулочно-кормовой площадки для свиноматки — длина 160, ширина 200, высота 100.

На дверцах бокса для свиноматок при помощи хомутов укреплены два специальных ограничителя (выгнутые трубы). Они предназначены для того, чтобы свиноматка не могла задавить поросят. Высота нахождения ограничителей регулируется с учетом размеров свиноматки.

Горизонтальные трубы перегородок позволяют свиноматке лежать только в своем боксе.

На входной дверце одного из боксов для поросят навешены самокормушки на 20 кг сухого корма (рис. 9) и две сосковые поилки ПБП-1 и ПБС-1 (рис. 10). Одна поилка для правого станка, другая — для левого.

Над боксом для отдыха поросят (логово) на специальном кронштейне можно подвешивать инфракрасную лампу типа ИКЗ 220-500, ИКЗК 220-250 или «темный» инфракрасный излучатель типа ОКБ 1376 А с таким расчетом, чтобы их можно было поднимать и опускать.

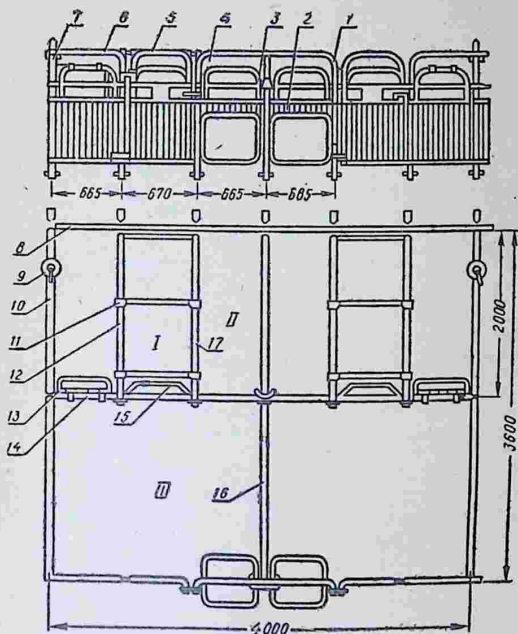


Рис. 8. Общий вид и план станка ССИ-2 для фиксированного содержания свиноматок:

1 — бокс для свиноматки; II — бокс для поросят; III — отделение для выгула, кормления и поения маток; I — 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.

Одну лампу или «темный» облучатель подвешивают на два станка.

Чтобы предупредить появление простудных заболеваний, на пол бокса, предназначенного для отдыха новорожденных поросят, настилают легкие съемные дощатые щиты, пропитанные водоотталкивающей жидкостью, или подстилку.

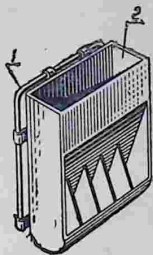


Рис. 9. Самокормушка для поросят, навешенная на дверцу:

1 — дверца; 2 — самокормушка.

В боксе для выгула, кормления и поения установлена откидная кормушка для свиноматки, а над кормушкой оборудована сосковая поилка ПБС-1.

Такие станки можно устанавливать в свинарниках различных габаритов, построенных по различным проектам. При использовании этих станков один человек может обслуживать до 50 свиноматок с приплодом.

Конструкция станков позволяет устанавливать их спаренно, в два, три или четыре ряда, в зависимости от типа здания.

Применение инфракрасной лампы дает возможность в первую неделю жизни поросят поддерживать в зоне отдыха температуру воздуха в пределах $26-30^{\circ}$. В боксе для свиноматки

температура не поднимается выше 18° ; относительная влажность воздуха $70-75\%$.

В Ленинградской области применяют 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, предназначенные для отдыха и для подкормки поросят.

Выпускают станки следующих размеров (в м):

для племенных ферм — бокс для свиноматки $2,5 \times 0,7$, бокс для отдыха поросят $2,5 \times 0,8$, бокс для подкормки поросят $2,5 \times 1,5$ (рис. 11);

для промышленных ферм — общая длина станка 2,2, ширина бокса для подкормки поросят 1,06. На передней стенке бокса для подкормки поросят укреплена самокормушка для сухих кормов и автопоилка.

Свиноматка, находящаяся между ограничительными перего-

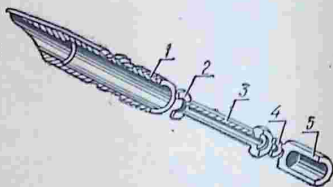


Рис. 10. Сосковая поилка:

1 — корпус; 2 и 4 — уплотнение; 3 — сосок; 5 — клапан.

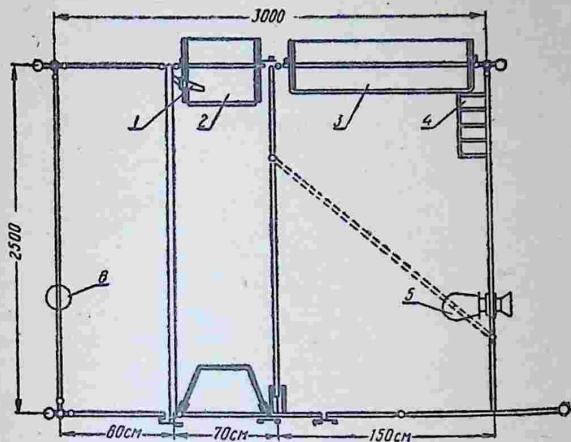


Рис. 11. Схема станка для фиксированного содержания свиноматок конструкции НИИМЭСХ Северо-Запада:

1 — автопоилка сосковая; 2 — кормушка для свиноматки; 3 — кормушка для поросят; 4 — самокормушка; 5 — автопоилка ПАС-2А; 6 — инфракрасный облучатель.

родками, может свободно стоять и ложиться, но не может передвигаться по станку. На передней стенке бокса укреплена кормушка, а на боковой — поилка. Сухие корма раздают маткам и поросётам вручную. На внутренней поверхности бокса, на уровне задней части туловища свиноматки, укреплены две выгнутые трубы, которые не дают возможности свиноматке плотно прижиматься к задней стенке бокса. Благодаря этому приспособлению и пространству между полом и ограничительными перегородками станка свиноматка не может задавить поросёта, и они свободно пролезают под ограничительными перегородками и, когда матка ложится, могут подходить к вымени с любой стороны.

При двухрядном размещении станков вдоль всего свинарника возле стен оставляют служебные проходы шириной 80 см, а посредине здания — кормовой проход шириной 140 см. В торцевой части здания размещают

вспомогательные помещения. Если технологией содержания предусмотрены выгульные площадки, их оборудуют возле каждого маточника. При блокировке зданий выгульные площадки устраивают между свинарниками.

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области для содержания маток второго периода супоросности имеется цех, состоящий из двух корпусов одинакового размера и однотипных по планировке. В каждой половине корпуса оборудовано по 74 станка, в которых содержится по 11—13 супоросных свиноматок. В таких же станках содержатся ремонтные свинки группами по 20 голов.

Расположение станков в свинарниках двухрядное с центральным проходом шириной 0,92 м. Размер станка: 2,88×8,24 м. Ограждающие конструкции станков на высоту 0,7 м от пола железобетонные, а на высоту 1,20 м — из металлических оцинкованных труб.

Уклон пола 1,5° в сторону щелевой решетки, расположенной вдоль капитальной стены корпуса. На стене здания над щелевым полом укреплена автопоилка. Кормушки установлены вдоль боковой стенки станка от центрального прохода до решетчатого пола.

Для проведения опороса и содержания подсосных маток имеется два одинаковых корпуса. В каждой половине корпуса размещены восемь изолированных секций по 30 станков. Расположение станков четырехрядное, с двумя проходами шириной по 0,88 м. Размер станка 3,60×1,85 м (рис. 12). Станок имеет кормо-навозное отделение для свиноматки и отделение, разделенное металлическими трубами на три части: средняя предназначена для фиксированного содержания матки, боковые — для поросят-сосунов. Пол в станке с уклоном 1,5° в сторону щелевой решетки.

В кормо-навозном отделении установлены кормушка и объемный дозатор для воды. Тут же имеется калитка, на внутренней стороне которой на высоте боковых труб, параллельно полу укреплено дугообразное устройство, предназначенное для того, чтобы свиноматка при опоросе не задавила поросят. В клетке для фиксированного содержания матки нижние трубы, ограничивающие ее с боков, находятся на такой высоте, чтобы поросята-сосуны могли свободно передвигаться по всему отделению.

За 6—7 дней до ожидаемого опороса матку тщательно чистят, заднюю часть туловища и вымя обмывают

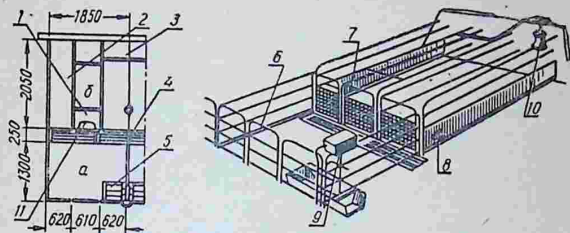


Рис. 12. Станок для опороса и содержания подсосных свиноматок в свиноводческом комплексе имени 50-летия СССР Московской области:

а — кормонавозное отделение; б — отделение для содержания свиноматки и поросят-сосунков; 1 — клетка для свиноматки; 2, 3 — боковая часть для поросят-сосунков; 4 — пол щелевой; 5 — кормушка; 6, 7 — калитка; 8 — самокормушка для поросят-сосунков; 9 — дозатор объемный; 10 — лампа инфракрасная; 11 — дуга.

дезинфицирующим раствором. Норму кормления сокращают на 30—40%, не изменяя состава рациона. Полы в боксах чистят, моют и дезинфицируют.

На период опороса в помещении необходимо поддерживать температуру воздуха 20—22°, чтобы не допустить отхода поросят из-за низкой температуры и плохих гигиенических условий.

Опорос у свиноматок продолжается 2—4 часа, но в некоторых случаях длится до 6 часов. На продолжительность этого естественного физиологического акта влияют: темперамент животных, подготовка маток к опоросу, условия микроклимата и др.

После окончания опороса и выделения последа станок убирают и дезинфицируют, а послед уничтожают.

Родившийся поросенок сразу же попадает в зону, обогреваемую инфракрасными излучателями, где температура воздуха 28—30°.

При фиксированном содержании свиноматок конструктивное решение станка не предусматривает обязательного присутствия человека во время опороса. Однако, учитывая важность сохранения поросят, в период опороса необходимо присутствие дежурного оператора, который после рождения поросят дезинфицирует им пуповину, обтирает слизь с носовых отверстий и ротовой

полости, скусывает клыки, подсаживает поросят к матке и распределяет по соскам. Кроме того, оператор должен следить за микроклиматом помещения и в зависимости от температуры и влажности воздуха регулировать работу вентиляционно-отопительных установок.

В промышленных комплексах более высокий отход поросят наблюдается в первые 5—7 дней после рождения. Такое явление чаще всего бывает в тех случаях, когда матки недостаточно подготовлены к опоросу и мало уделено внимания уходу за новорожденными поросятами. Отход поросят обычно наблюдается у маток по первому или второму опоросу, но не исключена возможность гибели поросят у маток старших возрастов.

До 15-дневного возраста уход за поросятами-сосунами состоит в основном в уборке станка. Первый месяц жизни поросята сосут мать до 20—24 раз в сутки. В это время нужно особенно тщательно следить за полноценностью рациона свиноматок. Они очень чувствительны к недостатку воды. Поэтому во время опоросов и в первые 3—4 дня после них, а также летом, в жару необходимо постоянно следить за тем, чтобы матки имели свободный доступ к свежей воде. Поить их нужно не менее 4—5 раз в день. Нельзя допускать, чтобы они испытывали жажду, так как при недостатке воды у свиноматок ухудшается аппетит, снижается молочная продуктивность, повышается содержание жира в молоке, что способствует возникновению желудочно-кишечных заболеваний у поросят. Поилки должны быть всегда чистыми.

Летом в жаркую погоду рекомендуется периодически увлажнять часть пола в станках (которая не служит логовом), где находятся глубокосупоросные матки. Можно обрызгивать животных из распылителя, но нельзя обливать их холодной водой из ведра или из шланга, так как может возникнуть отек легких.

На период жары целесообразно снижать энергетическую питательность рациона, чтобы организм легче переносил высокую температуру.

Осенью и зимой в свинарниках-маточниках необходимо строго соблюдать режим температуры и влажности для поросят и свиноматок.

Рост и развитие поросят во многом зависит от воздухообмена. В свинарниках-маточниках постоянно долж-

на работать принудительная вентиляция и обеспечивать поступление свежего теплого или холодного воздуха, с учетом сезонов года.

Свинарники для поросят-отъемышей

Отъем поросят от маток проводят в разные сроки в зависимости от технологии содержания свиней. После отъема поросят переводят в свинарники для содержания поросят-отъемышей. Размер свинарника на 2000 голов: длина 126 и ширина 12 м. Расположение станков четырехрядное, содержание животных групповое. В каждом станке размещают по 25—30 поросят. Площадь логова на одного поросенка 0,3 м², фронт кормления 25 см и одна автопоилка ПАС-2А или сосковая поилка ПБС-1 на 25—30 поросят. При раннем отъеме поросят от свиноматок выделяют станки для слабых поросят.

В свинарнике два кормовых прохода. Возле кормушек вдоль здания оборудуют решетчатые полы, под ними навозный канал для удаления фекальных масс.

Помещения для поросят-отъемышей должны быть сухими, теплыми и светлыми. В зависимости от технологии продолжительность содержания поросят-отъемышей в этих помещениях не одинакова.

В первые 5—6 дней после отъема, когда поросят объединяют от нескольких свиноматок в одну группу, очень важно обеспечить им тщательный уход и сохранить в рационе тот же корм, который они получали до отъема. При переходе на другой комбикорм его нужно добавлять постепенно, чтобы не ухудшилась поедаемость и не было расстройства функции органов пищеварения.

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области поросят-отъемышей содержат в трех корпусах. В каждой половине корпуса по семь изолированных боксов для нормально развитых поросят и один для отстающих в развитии.

Вдоль продольной стены помещения имеется проход шириной 2,28 м. В торце каждой половины корпуса размещена кормораздаточная установка.

Каждый бокс для нормально развитых поросят разделен на 24 станка для группового содержания поросят. Станки расположены поперек помещения в четыре ряда. Размер станка 2,4×4,06 м. В станках установлены самокормушки, которые заполняют сухими кормами

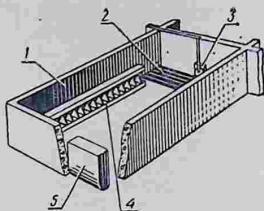


Рис. 13. Станок для поросят-отъемышей, отставших в своем развитии:

1 — ограждение станка; 2 — пол щелевой; 3 — поилка чашечная; 4 — поилка групповая (для молока); 5 — самокормушка.

один раз в два дня, а над щелевым полом, примыкающим к перегородке, — чашечная автопоилка. В одной половине станка вдоль стены устроен щелевой пол, под которым располагается лоток для сбора и удаления навоза.

В одном станке размещается 25 поросят-отъемышей, а в боксе — 600 поросят отъемышей.

Бокс для отставших в росте поросят (вместимостью 336 голов) состоит из трех изолированных отделений. Два отделения разделены на 24 станка, а в третьем смонтирована установка для производства заменителя цельного молока. В каждом станке содержат по 14 поросят весом от 2 до 15 кг. Схема станка и размещение оборудования в нем представлены на рисунке 13. В станке установлена самокормушка для сухого корма, а вдоль одной из боковых перегородок располагается групповая поилка для заменителя цельного молока, в которой имеется 14 ячеек.

Особое внимание нужно уделять пороссятам-отъемышам в первые 5—6 дней после рождения, когда они привыкают к новому помещению и обычно беспокоятся. Необходимо следить за тем, чтобы пороссята поедали корм и пили воду.

В свинарниках, где содержат пороссятам-отъемышей, в последние 5—6 дней перед выводом их из этого помещения необходимо постепенно создавать такой температурный режим, который поддерживается в свинарниках-откормочниках или в свинарниках для содержания ремонтного молодняка, чтобы не было резкого изменения условий содержания.

Свинарники для ремонтного молодняка

Размер свинарника: длина 110 м, ширина 9 м. Станки в помещении расположены в два ряда вдоль продольных стен. Каждый станок рассчитан на 15—16 поро-

сят. Кормовой проход один, в середине здания. Вместимость свинарника 600—700 голов. Площадь логова на одно животное—0,7 м², фронт кормления—0,3 м, а в каждом станке установлено по одной автопоилке или сосковая поилка ПБС-1.

В свинарнике нужно поддерживать температуру в пределах 16—18°, так как продолжительное содержание свинок при повышенной температуре (30—35°) задерживает наступление охоты, и даже при переводе в оптимальные температурные условия в последующем оплодотворяемость бывает невысокой.

Свинарники-откормочники

В специализированных откормочных свиноводческих комплексах, а также в хозяйствах с законченным циклом помещения для откорма свиней рассчитаны на 2000—3000 голов. Станки в них расположены вдоль в четыре ряда, между которыми оборудованы кормо-навозные проходы. Полы в проходах из чугунных решеток.

В некоторых хозяйствах кормовой проход не делают, а над кормушками вдоль здания сооружают подвесной трап. Вместимость одного станка 25—30 голов. В последнее время получены данные, что при содержании в станке 12—15 свиней сохранность их лучше, а привесы выше. Площадь станка на одну голову—0,7—0,8 м², площадь логова—0,5—0,7 м², фронт кормления—0,30—0,35 м. Глубина станка 3 м.

По данным К. П. Девина, при средней площади станка на голову 0,75 м², из них логово—0,5 м², среднесуточные привесы были 502 г, а при 0,6 м², из них логово—0,4 м²—462 г.

В свинооткормочном комбинате «Новый свет» Ленинградской области на одну откармливаемую свинью было предусмотрено 0,62 м², площадь логова—0,44 м² и фронт кормления—14 см. Практика показала, что эта норма недостаточна. Поэтому в настоящее время эти параметры увеличены и составляют 0,88 м², 0,6 м² и 17 см соответственно. Однако в этом же комбинате установлено, что при откорме свиней в среднем до 130—140 кг площадь логова на одно животное должна составлять 0,63 м² при фронте кормления 29 см.

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области цех откорма сви-

ней состоит из 10 одинаковых по размерам и внутренней планировке корпусов. В каждой половине корпуса имеется три изолированных бокса по 24 станка для группового содержания свиней. Станок вмещает 25 свиней. Расположение станков двухрядное, с центральным проходом шириной 1,12 м. Процесс приготовления и раздачи кормов по корпусам и кормушкам такой же, как и в цехе для содержания свиней второго периода супоросности.

В первый период откорма (60—70 кг) в свинарниках рекомендуется поддерживать температуру в пределах 18—20°, а во второй период (70—110 кг) — в пределах 16—17°. Летом температура воздуха в помещении должна быть не выше 25°.

В свинарниках-откормочниках комбината «Новый свет» зимой при поступлении подогретого воздуха температура в помещениях поддерживается в пределах 11—22,5°, а летом повышается до 38°. Наиболее низкая температура бывает на уровне 10—40 см от пола.

При температуре в свинарниках 25—30° и выше наблюдается снижение привесов у откармливаемых свиней. Например, при температуре 27—28° среднесуточные привесы были на 15—25% ниже, чем при температуре 15—16°. Кроме того, при убое свиней, содержащихся при температуре 30° и выше, установлено уменьшение размеров надпочечников и щитовидной железы.

Вообще температуру в помещении для откорма животных нужно поддерживать в соответствии с возрастом животных. Чем моложе животные и чем меньше его вес при постановке на откорм, тем более высокую температуру необходимо поддерживать в помещении. С возрастом свиней и увеличением их веса температуру воздуха в помещении следует снижать, как было указано выше.

Я. Калих (1962) ставил опыты в климатической камере и установил, что свиньи весом 40—75 кг наиболее высокие среднесуточные привесы дают при температуре 20°, а весом 80—110 кг — при 15°. Наименьший среднесуточный привес получен при температуре 10°.

Установлено также, что свиньи, содержащиеся при определенной оптимальной температуре, дают более высокие привесы, чем животные, находящиеся в свинарнике с температурой, колеблющейся в пределах физиологической возможности. К большим колебаниям температу-

ры свиньи приспособляются только при потреблении добавочного корма.

При неудовлетворительном микроклимате и низкой температуре в помещении организм свиньи долго не может адаптироваться, и привесы животных снижаются. В таких условиях откармливаемые животные вынуждены затрачивать большое количество энергии для поддержания нормальной температуры тела.

В свинарниках-откормочниках при температуре ниже 10° потребление корма на 1 кг привеса увеличивается на 20—30%. Оптимальная температура для свиней должна быть в пределах $16\text{--}20^{\circ}$. При отклонении от этих параметров среднесуточные привесы животных снижаются.

М. Куцухан и др. (1973) в результате обобщения опыта промышленного свиноводства в Румынии считают, что потери вследствие неправильного температурного режима могут достигать в промышленных комплексах на 100 тыс. откормленных свиней в год 12—15 т в сутки, что составляет ежегодно более 4000 т мяса.

В небольших по площади (на одно животное 3 м^3) свинарниках-откормочниках со значительным поголовьем летом создается неблагоприятная обстановка. Например, в помещениях комбината «Новый свет» в июне — июле температура повышается до $28\text{--}30^{\circ}$. При такой температуре теплоотдача из организма почти прекращается, и это отрицательно влияет на процесс откорма. Лучшей теплоотдачи можно достичь посредством увеличения воздухообмена. Для этого целесообразно открывать окна, двери, повысить работу принудительной вентиляции и увеличить скорость движения воздушных масс в помещении до 1 м/с и более.

Отрицательно на организм свиней влияют также высокая влажность воздуха и сырость в свинарниках.

В условиях неблагоприятного микроклимата у животных развиваются болезни органов дыхания, пищеварения, и в результате этого происходит задержка роста и развития. Таких животных приходится преждевременно снимать с откорма.

В. Боровский (1969) отмечает, что уровень влажности воздуха довольно значительно влияет на привесы свиней. Если при влажности 60—69% привес принять за 100%, то при влажности 70—79% привесы откормочников весом 90—100 кг были ниже на 4%, а при влажно-

сти 80—89% — на 6%. Привесы свиней на откорме весом 40—50 кг при влажности 70—79% были ниже на 11%, а при 80—90% — на 15%.

Зимой скорость движения воздуха в свинарниках-откормочниках должна быть в пределах 0,3 м/с, а летом — до 1 м/с. Скорость движения воздуха в сочетании с температурой и влажностью воздуха имеют важное значение в отношении теплоотдачи из организма. Например, в свинарниках при температуре воздуха 20° ускорение движения воздуха с 0,1 до 0,3 м/с не оказывает заметного влияния на теплоотдачу из организма свиней, тогда как при температуре 10° такое же ускорение вызывает повышение теплоотдачи на 10%.

Т. Е. Бонд, К. Ф. Келли (1957) изучали влияние скорости движения воздуха на состояние свиней при температуре 31—32°. Они установили, что при одинаковом уровне кормления в свинарнике, снабженном принудительной вентиляцией, при скорости движения воздуха 1,6 м/с ежедневные привесы у животных были значительно выше, чем в помещении, где скорость движения воздуха при такой же температуре была 0,2 м/с.

После окончания срока откорма свинарники освобождают от животных, обязательно проводят механическую очистку и тщательную дезинфекцию помещений. В течение не менее 5—7 дней помещение должно быть свободным от животных, чтобы за это время как можно лучше произвести обеззараживание поверхности ограждений, здания и воздуха. Параметры микроклимата в свинарниках приведены в таблице 9.

Карантинный свиарник

При комплектовании свиноводческих хозяйств завозным поголовьем рекомендуется построить свиарник для карантинирования поступающего поголовья. На репродукторных фермах для карантинирования поступающих ремонтных маток строят свиарники на 300—400 голов. Станки для группового содержания свиней размещают вдоль стен в два ряда. В средней части между станками вдоль здания оставляют кормо-навозный проход. В одном станке содержат по 15 свиней, площадь логова на одного животного предусматривается в пределах 0,7 м², фронт кормления — 0,3—0,35 м и одна автопоилка на 15 свиней.

Оптимальные нормы параметров микроклимата в свинарниках

Помещения	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/сек		Углекислый газ, %	Аммиак, мг/л	Сероводород, мг/л	Естественная освещенность в % (КЕО) не менее
			в холодный период	летом				
Свинарники для холостых и супоросных маток и хряков	12—16	75	0,3	1,0	0,25	0,02	0,015	1,2
Свинарники-маточники	18—22	70	0,15	0,3	0,20	0,015	0,015	1,2
Свинарники для молодняка в возрасте 2—4 месяцев	18—22	70	0,2	0,3	0,20	0,015	0,015	1,2
Свинарники для ремонтного молодняка	16—18	70	0,2	0,6	0,20	0,02	0,015	1,2
Свинарники-откормочники:								
первый период	16—20	75	0,2	0,8	0,20	0,20	0,015	0,5
второй »	14—18	75	0,2	1,0	0,25	0,20	0,015	1,2
Для поросят-сосунов под обогревателем или в берложках	22—30	65	0,15	0,3	0,20	0,015	0,10	1,2

В откормочных комплексах, если они комплектуются завозным поголовьем, строят карантинные свинарники большей вместимостью, с четырехрядным размещением станков. В одном станке содержат не более 35 голов, площадь логова—0,6 м² на одно животное. Помещение должно быть сухим, теплым, с утепленным полом. Параметры микроклимата предусмотрены такие же, как и в свинарниках для ремонтного молодняка.

Каннибализм. При интенсивном ведении свиноводства и большой концентрации животных на фермах, особенно в откормочниках, у свиней наблюдается каннибализм. Свиньи довольно часто откусывают кончик хвоста, а иногда отъедают его до корня. Раны от укусов и отгрызания хвостов заживают медленно, и у животных снижаются привесы и увеличивается расход корма на 1 кг привеса.

Каннибализм встречается среди молодых животных. Причины этого явления еще недостаточно изучены.

Многие исследователи считают, что каннибализм возникает в результате неблагоприятных условий содержания (содержание откормочных свиней большими группами, недостаточная площадь логова) и неполноценного кормления животных.

О. Свенгард (1970) сообщает, что при площади логова 0,81 м² случаи каннибализма у свиней бывают значительно чаще, чем при большей площади логова. Наблюдения показывают, что каннибализм встречается у свиней, содержащихся в помещениях с недостаточной вентиляцией, резкими колебаниями температуры воздуха, высокой относительной влажностью воздуха, с повышенным содержанием вредодействующих газов, при частом беспокойстве животных, скармливании им плохих кормов, недостатке в кормах витаминов, макро- и микроэлементов, при недостаточном фронте кормления и др. В таких свинарниках животные сильно беспокоятся, тогда как при благоприятных условиях содержания и полноценном кормлении откормочные свиньи обычно 70—80% времени спят.

Некоторые исследователи считают, что причиной каннибализма у свиней может быть поражение животных гельминтами.

Причиной проявления каннибализма может быть периодическое смешивание стад свиней, так как в таких случаях увеличивается активность животных и их агрессивность. Среди животных возникают драки. Это приводит к снижению привесов.

ГИГИЕНА ВЫРАЩИВАНИЯ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ

У только что родившихся поросят почти нет шерстного покрова и подкожного жира. В это время они очень чувствительны к холоду. Первые два месяца поросята быстро растут, их вес увеличивается в 14—16 раз. Такой усиленный рост сопровождается высоким напряжением всех физиологических процессов. Поросята в отличие от сельскохозяйственных животных других видов рождаются с менее совершенной системой терморегуляции. Физическая терморегуляция у них устанавливается только через 30 дней после рождения. Поэтому при содержании поросят нужно соблюдать наиболее благоприятные

ятный режим в отношении температуры и влажности воздуха, чтобы предупредить возникновение простудных заболеваний. При низкой температуре воздуха поросята не могут поддерживать температуру своего тела на нормальном уровне. Например, при температуре окружающего воздуха 18—20° у них сразу же после рождения температура тела снижается на 1,5—3°.

В первые 15 дней в помещении для поросят нужно поддерживать температуру в пределах 26—30°. При температуре 21° поросят начинает знобить, если они не лежат группой на сухой подстилке или на теплом полу. По данным С. И. Плященко (1972), при содержании новорожденных поросят в первую неделю при температуре воздуха 27—30° и при последующем снижении ее до 20° удавалось сохранить 97,1% поросят; при температуре окружающей среды 8—10° выживало 72,2% животных, а к периоду отъема эти поросята весили на 1,5—2,1 кг меньше, чем животные другой группы.

При нарушении температурных условий (переохлаждение, перегрев) наблюдается снижение естественной резистентности и возникновение легочных и желудочно-кишечных заболеваний. У молодняка сельскохозяйственных животных в первые дни жизни защитные гуморальные факторы развиты слабо. Кожа и слизистые оболочки чувствительны к болезнетворным микроорганизмам и их токсинам. Поэтому создание оптимального температурно-влажностного режима для новорожденных поросят — одно из важных условий сохранения приплода зимой.

Ф. Ковач считает, что выращивание поросят зимой при низкой температуре наружного воздуха возможно только в отопляемых помещениях.

Оптимальная температура в свинарниках осенью и зимой поддерживается устройством калориферного отопления или посредством нагнетания в помещение подогретого воздуха.

Инфракрасное и ультрафиолетовое облучение поросят

В последнее время в практике свиноводства для обогрева поросят начали применять инфракрасные лампы. Действие инфракрасных лучей проявляется как в повышении температуры воздуха, так и в прогревании

кожи животных и глубоколежащих тканей. При таком облучении происходит значительный приток крови к периферическим сосудам, благодаря чему создается тепловой барьер, препятствующий переохлаждению организма. Инфракрасные лучи при умелом их использовании обладают противопростудным свойством. Кроме того, обогрев способствует закаливанию организма поросят. Это происходит потому, что поросята в помещении передвигаются с одного места на другое, переходя из зоны с более высокой температурой под источником инфракрасных лучей в зону с пониженной температурой в общем помещении. Такой режим оказывает благотворное влияние на термоцентры, способствует тренировке организма против простудных заболеваний и положительно сказывается на росте и развитии животных.

Особо важное значение локальный обогрев поросят приобретает в промышленном свиноводстве при выращивании поросят без применения подстилки.

При инфракрасном обогреве поросят необходимо учитывать температуру окружающего воздуха в помещении, чтобы определить, какое количество тепловой энергии потребуется дополнительно в виде излучения.

При организации инфракрасного обогрева поросят-сосунов следует исходить из того, что для поросят требуется более высокая температура воздуха, а для свиноматок — сравнительно низкая, то есть в свинарнике-маточнике в осенне-зимний период фактически нужно создать два температурных режима: один — для поросят, а второй — для свиноматок.

Температурно-влажностный оптимум для поросят в первую неделю жизни находится в пределах 26—30°, во вторую 23—25°, в третью 20—22° и в четвертую и далее 18—20°, при относительной влажности воздуха 65—70%. Наоборот, для свиноматок температура воздуха должна быть в пределах 14—16°, а относительная влажность воздуха 75%. При температуре воздуха 28° и выше у свиноматок наблюдается учащение дыхания до 100—120 раз в минуту, вялость, плохой аппетит, снижение обмена веществ и уменьшение молочности.

В свинарнике-маточнике при фиксированном содержании маток обогревать поросят рекомендуется в боксе для отдыха. Для этого на два смежных бокса подвешивают один инфракрасный излучатель (рис. 14). В этом случае в зоне нахождения поросят и в боксе для свино-

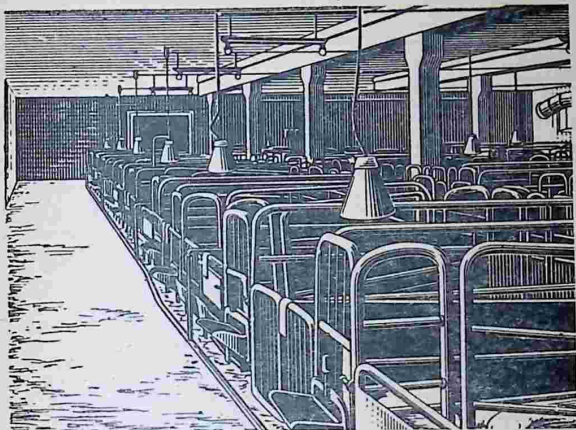


Рис. 14. Инфракрасные облучатели в свиноматочнике (совхоз «Романовка» Ленинградской области).

матки температура воздуха будет в допустимых пределах, как было изложено выше.

Для локального обогрева поросят применяют инфракрасные лампы типа ИКЗ 220-500, ИКЗК 220-250 без отражателей или в арматуре ИКО-1 и ИКО-2. Можно использовать также инфракрасные облучатели марки «ЛатВИКО» и «темные» инфракрасные излучатели марки ОКБ-1376А.

В свиноматочниках, оборудованных станками ССИ-2 для фиксированного содержания маток, для обогрева подсосных поросят можно использовать стационарную инфракрасно-ультрафиолетовую установку. В этой установке вмонтированы две инфракрасные лампы типа ИКЗК 220-250 мощностью 250 Вт и ультрафиолетовая лампа типа ЛЭ-15 мощностью 15 Вт. Они предназначены для облучения поросят сразу двух станков. Облучатель устанавливают на высоте 70 см от пола и обогрев поросят проводят круглосуточно с режимом, как изложено ниже, или же обогревают 45 минут и делают перерыв 15 минут.

Начинать облучение поросят инфракрасными лучами рекомендуется сразу после рождения, чтобы они скорее обсохли, а также чтобы уменьшить разницу между температурой тела матери и температурой окружающего воздуха в свинарнике.

Подвешивать инфракрасную лампу ИКЗ 220-500 (ЗС-3) для обогрева надо на высоту в зависимости от температуры воздуха в свинарнике (табл. 10).

Т а б л и ц а 10

Высота подвешивания инфракрасной лампы

Температура окружающего воздуха (в °)	Высота подвески лампы ИКЗ 220-500 (в см)
5	90—95
7	100—110
10	115—125
12	130—135
13	135—140
20	Более 140

При использовании инфракрасных ламп типа ИКЗ 220-500 (ЗС-3) облучать поросят рекомендуется прерывисто, соблюдая следующий режим: лампу включают на 1½ часа, а затем выключают на 30 минут. Так можно облучать поросят круглосуточно во время содержания их в маточнике.

Для автоматического включения и выключения инфракрасных излучателей в соответствии с изложенным режимом обогрева поросят целесообразно пользоваться реле времени марки 2РВМ, РВ-1 др. Важное значение ультрафиолетовое облучение поросят, ремонтного молодняка и свиноматок приобретает в комплексах при безвыгульном содержании свиней.

Зимой при отсутствии естественной ультрафиолетовой радиации и при недостаточном количестве в рационе витамина D у свиноматок понижаются обменные процессы, что неблагоприятно отражается на потомстве. Слаборазвитых, анемичных поросят труднее выращивать, они легко заболевают и обычно погибают.

Для облучения поросят и взрослых свиней используют эритемные или ртутно-кварцевые лампы типа ПРК-2. Эритемные облучатели устанавливают стационарно над станками, а ртутно-кварцевые горелки используют в

механизированной подвесной установке УО-ЗМ или переносном ультрафиолетовом облучателе. Если свиноматок кормят в «столовой», то переносные ультрафиолетовые облучатели с лампами ПРК-2 целесообразно подвешивать над кормушками на высоту 1,5 м от пола.

Для поросят-сосунов более эффективно комбинированное инфракрасное и ультрафиолетовое облучение. Поэтому эритемные облучатели с горелкой ЭУВ-30 подвешивают рядом с инфракрасными излучателями и ультрафиолетовое облучение проводят в часы обогрева поросят.

Продолжительность ультрафиолетового облучения в день при использовании ламп типа ЭУВ-30 составляет: для поросят-сосунков—4—5 часов, поросят-отъемышей—7—8 часов, взрослых свиней—8—9 часов. При использовании ламп типа ПРК-2 доза облучения составляет: для поросят-сосунов—8—10 минут, поросят-отъемышей—12—15 минут, взрослых свиней—15—20 минут. Облучение животных начинают постепенно и проводят один раз в 2—3 дня.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ КОРМЛЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ МИКРОКЛИМАТА СВИНАРНИКОВ

Микроклимат свинарника в значительной мере зависит от типа кормления свиней. В закрытых свинарниках при влажном типе кормления во время раздачи кормов в помещение поступает большое количество водяных паров. Кроме того, во время кормления свиньи становятся более подвижными и у них повышается обмен веществ. В результате в помещении дополнительно поступают водяные пары.

Наши исследования (И. М. Голосов, Р. С. Гольдинштейн, 1971) показывают, что при кормлении свиней теплыми влажными мешанками с момента начала раздачи кормов относительная влажность воздуха в помещении повышается на 10—12% и удерживается в течение 3—4 часов. Чтобы предупредить повышение влажности воздуха выше допустимых нормативов, надо на время раздачи теплых влажных мешанок усилить воздухообмен в свинарнике.

При скармливании свиньям сухих концентрированных кормов наблюдается повышение содержания в воздухе пыли.

Ф. Ковач (1969) отмечает, что в закрытых свинарниках-откормочниках при скармливании сухого комбикорма из автокормушек было чрезвычайно высоким содержание пыли в воздухе. В таких свинарниках у большого количества откармливаемых свиней наблюдалось заболевание органов дыхания, преимущественно катарально-гнойное воспаление легких. Автор указывает, что в воздухе откормочников с высокой загрязненностью пылью содержится большое количество живых бактерий.

Чтобы уменьшить поступление пыли в воздух помещения и предупредить повышение относительной влажности воздуха, для кормления свиней на откорме целесообразно применять гранулированные комбикорма. Кормление свиней гранулированным комбикормом производится с полу. Раздается гранулированный комбикорм автоматическим раздатчиком кормов АРК-500. Производительность такой установки 1 т/ч, а общая длина кормопровода 100 м. Гранулированные корма раздают 5 раз в день, через каждые 4 часа.

Кормление свиней гранулированными комбикормами с полу хорошо организовано в совхозе им. «Моссовета» Московской области. На откорме в свинарнике содержится 3000 животных. Параметры микроклимата в оптимальных пределах регулируются автоматически при помощи установки «Климат-47». Содержание свиней мелкогрупповое, по 15 голов в станке.

РОЛЬ ВОЗДУХООБМЕНА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛИМАТА

При значительной концентрации животных, высокой плотности их размещения и недостаточной кубатуре помещения в воздухе закрытого свинарника довольно быстро повышается концентрация вредодействующих газов, водяных паров и тепла.

При длительном нахождении животных в таких помещениях ослабляется деятельность органов кровообращения, происходит неполное сгорание жиров, белков и углеводов. Снижается качество мяса и изготавливаемых из него продуктов. Кроме того, загрязненный воздух нередко служит причиной возникновения у животных различных болезней.

При интенсивном кормлении животных требования к воздушной среде повышаются. Это объясняется тем, что

увеличивается обмен веществ в организме животных, а для окисления и усвоения питательных веществ требуется поступление в организм с чистым воздухом достаточного количества кислорода. При этом следует указать, что чем интенсивнее обмен веществ, чем животные больше потребляют кислород из воздуха, тем больше выделяют с выдыхаемым воздухом углекислого газа.

Изменить газовый состав воздуха и создать благоприятные гигиенические условия в помещении можно при помощи вентиляции и отопления.

Применяя вентиляцию, можно обеспечить поступление свежего воздуха и поддержание оптимальной температуры в помещении, удаление из него излишней влаги и вредодействующих газов, а также предупреждение конденсации водяных паров на ограждающих конструкциях помещения. Кроме того, достаточная вентиляция способствует уменьшению содержания в воздухе помещений пыли, микроорганизмов и спор плесневых грибов.

И. М. Голосов, А. Ф. Кузнецов, Е. Г. Гаврилов, В. В. Рогов (1970) изучали роль воздухообмена в свиноматке-откормочнице комбината «Новый свет» Ленинградской области. В свиноматке находилось 2650 свиней весом по 65—70 кг. На одно животное приходилось 3,1 м³ помещения. В свиноматке установлена принудительная вентиляция. Параметры микроклимата и физиологическое состояние организма свиней определяли при работе вентиляционной системы, а затем через 2, 4 и 6 часов после ее выключения. Результаты исследований приведены в таблице 11.

Таблица 11

Влияние воздухообмена на показатели микроклимата и состояние организма свиней

Сроки исследования	Температура, °C	Влажность, %	Движение воздуха, м/с	Содержание		Пульс (в мин)	Дыхание (в мин)
				CO ₂ , %	NH ₃ , мг/л		
До выключения вентиляции	19	85	0,2	0,3	0,006	70—80	15—18
После выключения вентиляции:							
Через 2 часа	26	96	0,1	1,0	0,01	85—90	20—30
» 4 »	29,4	98	0	1,12	0,02	90—110	35—60
» 6 часов	32	100	0	1,4	0,02	130—140	110—120

Через 6 часов после отключения вентиляции все животные лежали, у них отсутствовала реакция на окрик, угрозу и поглаживание. Вентиляцию включили, и через час после начала работы температура в свинарнике снизилась до 21° , влажность воздуха до 90%, содержание углекислого газа уменьшилось до 0,3%, общее состояние животных улучшилось, появилась реакция на окрик, а дыхание и пульс нормализовались. Из приведенного примера видно, какую роль играет вентиляция.

Но для создания оптимального микроклимата одной вентиляции недостаточно, необходимо обеспечить хорошее утепление ограждающих конструкций свинарника, оборудовать надлежащую канализацию для удаления воздуха и навозной жижи, а при необходимости — отопление.

Отопление здания зимой и объем вентиляции определяются оптимальными параметрами температуры, влажности, скорости движения и чистоты воздуха помещения, с учетом климатических условий местности и теплотехнических свойств ограждающих конструкций здания. В крупных свинарниках с большим поголовьем параметры микроклимата необходимо определять в зоне нахождения животных.

При оборудовании вентиляции исходят из того, что в расчете на 1 ц веса свиней зимой необходимо обеспечить поступление в помещение свежего воздуха не менее $30\text{--}40\text{ м}^3/\text{ч}$, в переходные периоды — не менее $45\text{--}50\text{ м}^3/\text{ч}$, а летом — $60\text{--}65\text{ м}^3/\text{ч}$. Воздуховоды для приточного воздуха в свинарниках размещают в верхней зоне так, чтобы через них свежий воздух поступал в зону размещения животных.

Приточные воздуховоды должны иметь специальные насадки или дефлекторы, отклоняющие потоки подаваемого воздуха. В этом случае поток воздуха рассеивается над животными и попадает в зону их нахождения.

Так распределять поступление свежего воздуха целесообразно в широкогабаритных свинарниках.

В свинарниках-откормочниках промышленного типа применяют приточно-вытяжную систему вентиляции механического действия на притоке и оттоке, с оборудованием вытяжных вентиляционных труб. Загрязненный воздух удаляется механической вентиляцией с нижней зоны свинарника в пределах 60%, а с верхней зоны — 40%.

Зимой для создания в помещении оптимальной температуры и влажности приточный воздух подогревают в калориферах. На случай аварии необходимо иметь запасные вентиляторы.

В свинарниках-маточниках, в свинарниках для поросят-отъемышей и ремонтного молодняка оборудуют вентиляцию механического действия на притоке с подогревом приточного воздуха и механической вытяжкой загрязненного воздуха.

Воздуховоды в свинарниках устанавливают так, чтобы поступающий через отверстия воздух не устремлялся к вытяжным вентиляторам и тем самым в помещении не образовывались бы «воздушные мешки», или зоны застойного воздуха. Для этого приточные и вытяжные вентиляторы размещают на расстоянии не менее 2,5 м друг от друга, а приточные отверстия располагают так, чтобы они не были напротив вытяжных шахт, дверей и вытяжных вентиляторов.

Зимой для подогрева приточного воздуха в свинарниках используют паровые или водяные калориферы марки КФС или КФБ (№ 2—11), теплогенераторы (ТГ-75, ТГ-150, ТГ-1, ТГ-2,5), электрокалориферы СФО (на 20, 40, 60 и 100 кВт) и ОКБ-1 (на 20 и 40 кВт).

Для подачи свежего воздуха и вытяжки загрязненного применяют центробежные вентиляторы серии Ц4-70 и № 4—12; осевые вентиляторы серии 06 № 4, 5, 6, 7 и серии 06320 № 4 и 6.

Чтобы не было шума, вентиляторы устанавливают в специальных венткамерах, за пределами основного помещения.

Применяемая вентиляция должна обеспечивать 10—15-кратный обмен воздуха в помещении за каждый час. Это достигается при помощи соответствующей аппаратуры, изменяющей режим работы вентиляционного оборудования, по типу оборудования серии «Климат».

Мощность отопительных устройств нужно рассчитывать по тепловому балансу. Недостаток тепла в помещении восполняется электрическими, водяными, паровыми и огневыми калориферами или системой водяного отопления.

М. Капустин, А. Козлов (1971) считают, что для поддержания оптимальной влажности и обеспечения подачи необходимого количества воздуха отопление зданий следует начинать при температуре наружного воздуха 5°.

Перечень специального вентиляционно-отопительного оборудования, предназначенного для создания оптимального микроклимата в животноводческих помещениях, достаточно подробно изложен в специальных руководствах по комплексной механизации сельскохозяйственного производства.

В свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области оптимальный микроклимат в корпусах создается системами вентиляционно-отопительных установок, большинство которых управляется автоматически. Используют установки трех типов: приточно-вытяжные шахтные, приточно-отопительные и установки отсоса воздуха из-под щелевых полов.

Приточно-вытяжные шахтные установки применяют с механическим и естественным побуждением.

Установка с механическим побуждением включает в себя теплоизолированную шахту, защищенную сверху колпаком. Клапан для регулирования потока воздуха приводится в действие рычагом через шток. Клапан фиксируется в нужном положении при помощи стяжки. У основания шахты расположен осевой двухскоростной вентилятор, работающий на приток воздуха; некоторые шахты работают на статический выпуск. Для того, чтобы прямой поток воздуха не попадал на животных, под вентилятором устанавливают рассеиватель воздуха.

Управление осуществляется с пульта, по трем программам:

- работа половины вентиляторов с максимальной скоростью;

- работа всех вентиляторов с минимальной скоростью;

- работа всех вентиляторов с максимальной скоростью.

Программу задает оператор. Работа вентиляторов контролируется датчиками следующим образом. Если температура воздуха в помещении становится ниже допустимой, датчик отключает вентиляторы; при повышении температуры воздуха датчик пускает их в работу.

В установках с естественной подачей воздуха вентиляторов нет.

Приточно-отопительные установки применяются двух видов: установка зимнего периода и все-сезонная установка.

Приточно-отопительная установка зимнего периода используется в корпусах для откормочного поголовья, проведения осеменения свиноматок первого и второго периодов супоросности. Эта установка работает только в холодное время года, так как подает подогретый воздух.

Установка состоит из приточной камеры и системы воздухопроводов.

От вентилятора воздух попадает в воздухопровод, сблокированный с двигателем вентилятора.

При снижении температуры поступающего в помещение воздуха ниже заданных пределов датчик автоматически выключает двигатель вентилятора. Таким образом исключается опасность замерзания воды в радиаторной батарее, если теплоцентральный не обеспечит подачу горячей воды.

Всесезонная приточно-отопительная установка используется в корпусах, предназначенных для содержания подсосных свиноматок с поросятами-сосунами, и в корпусах для поросят-отъемышей.

В зависимости от погоды установка может работать по трем программам на приток холодного или подогретого воздуха, то есть программа зимнего отопления и вентиляции, программа весенне-осенней вентиляции и программа летней вентиляции.

Вытяжная установка отсоса воздуха из-под щелевых полов обеспечивает постоянную циркуляцию воздуха над навозом, скопившимся в лотках, вследствие чего стимулируется деятельность аэробной флоры и удаляются вредные продукты распада органических веществ, содержащихся в навозе.

За работой установок следит оператор по уходу за животными. В зависимости от микроклимата внутри корпуса оператор подбирает соответствующие программы управления и вводит в действие вентиляционно-отопительные установки, которые обеспечивают вытяжку загрязненного воздуха.

Все указанные вентиляционно-отопительные установки (по итальянской технологии) обеспечивают следующие параметры микроклимата в корпусах (табл. 12).

На физиологическое состояние животных влияет не только температурно-влажностный режим в помещениях, но и количество поступающего воздуха в расчете на одно животное (табл. 13).

Параметры микроклимата в корпусах

Корпус	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %
	зимой	летом	
Для проведения осеменения и содержания свиноматок первого периода супоросности	18	25,2	30—75
Для свиноматок второго периода супоросности	18	25,9	30—75
Для свиноматок	18	24	30—75
» поросят-сосунов	24	24	30—75
» поросят-отъемышей	22	22—24	30—75
» откармливаемых свиней	18	22—25	30—75

Т а б л и ц а 13

Количество воздуха, обеспечиваемое системой вентиляции-отопительных установок в расчете на одну голову ($\text{м}^3/\text{ч}$)

Время года	Супоросные свиноматки и хряки при содержании в индивидуальных станках	Супоросные свиноматки при содержании в групповых станках	Подсосные свиноматки	Поросята-отъемыши	Свиньи на откорме
Лето	200	216	400	60	120
Весна — осень	100	108	200	30	60
Зима	50	55	100	15	30
Зима	25	27	50	7,5	15

На газовый состав и бактериальную загрязненность воздуха в корпусах влияет система вытяжных установок отсоса из-под щелевых полов. Эти установки обеспечивают вытяжку загрязненного воздуха в следующем размере ($\text{м}^3/\text{ч}$ на голову): супоросные свиноматки при содержании в индивидуальных станках — 5; супоросные свиноматки при содержании в групповых станках — 5; поросята-отъемыши — 1,5; свиньи на откорме — 3.

УБОРКА И УДАЛЕНИЕ НАВОЗА ИЗ СВИНАРНИКОВ

В крупных свиноводческих комплексах уборка навоза из станков и помещений — самый трудоемкий процесс в технологии производства свинины. При содержании животных без подстилки применяют гидроудаление и гидротранспорт навоза, а также удаление его самосплавом. Для этого вдоль кормушек оборудуют бетонные каналы для сбора навоза, жижи и промывных вод. Сверху их покрывают металлическими решетками, через которые непосредственно в канал проваливается кал и стекает моча. Более подробно этот вопрос освещается в специальной главе.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОРМОЦЕХУ И КОРМЛЕНИЮ СВИНЕЙ

В свиноводческих комплексах корма готовят в кормоприготовительном цехе. Технологические линии по подготовке и транспортировке готовых кормовых смесей зависят от направления комплекса, структуры рациона, типа кормления и объема производства свинины.

В настоящее время в стране функционируют комплексы в основном по откорму свиней, в которых отработаны технологические процессы приготовления и раздачи кормов.

В механизированном кормоцехе свинооткормочного комбината «Новый свет» предусмотрены четыре основные технологические линии: пищевых отходов, комбикормов, смешивания, транспортировки готовых смесей.

В свинооткормочных хозяйствах широко используют пищевые отходы индивидуального и общественного питания. Так, в комбинате «Новый свет» в рационе откармливаемого свинополовья пищевые отходы по объему составляют 39% и по питательности 17%. Остальную часть составляют комбикорма, травяная мука и различные добавки. В совхозе «Заволжский» Калининской области пищевые отходы в рационе составляют 20—25%, а 75—80% рациона — концентрированные корма.

В пищевых отходах, которые поступают в комбинаты, довольно часто содержится большое количество посторонних предметов (банки, кости, бутылки, камни, ре-

зиновые изделия, тряпки и другие предметы), которые загрязняют корма и затрудняют их приготовление и транспортировку.

В свинооткормочном комбинате «Новый свет» перед использованием пищевые отходы очищают от посторонних включений. После этого их загружают в варочные котлы-стерилизаторы, нагревают паром под давлением 2—2,5 атм до температуры 120° и стерилизуют в течение 45 минут. Для лучшего проваривания и обеззараживания корма перемешивают. Загрузочные люки котлов оборудованы герметическими задвижками. Стерилизованные пищевые отходы подают сжатым воздухом по трубам в бункера — накопители пищевых отходов. Варочные котлы и бункера-накопители оборудованы дополнительными трубопроводами для отвода осевших посторонних включений. Из бункеров-накопителей проваренные пищевые отходы сжатым воздухом по трубам подают в смесители С-12. В них заливают по 2—3 т пищевых отходов, добавляют 0,9—1,4 т комбикорма и травяной муки (0,2 кг на голову) и всю кормовую массу смешивают. После этого вторично доливают в смеситель 6 т пищевых отходов и перемешивают до получения однородной массы.

Из смесителя корма поступают в камерный питатель, который после заполнения герметически закрывается. Из камерного питателя, после открытия нижней задвижки, корма сжатым воздухом выдавливаются в магистральный кормопровод и поступают в бункер-дозатор, который установлен посредине свинарника на высоте 2,5—4,5 м. Процесс переключения потока кормов осуществляется дистанционно с пульта управления.

Корма из бункеров-накопителей в кормушки поступают самотеком по трубам с внутренним диаметром 150 мм. К нижней части бункеров-накопителей присоединены кормопроводы, проходящие над кормушками, с уклоном в 2%. В месте примыкания распределительных кормопроводов к бункеру установлены задвижки. Для раздачи кормов задвижки на распределительном кормопроводе открывают вручную, и корм поступает в кормушку. Количество подаваемого корма в каждый станок контролируется визуально. Корма раздают с влажностью 80% и выше при температуре в кормушке 35°.

Сухие корма раздают вручную или же используют кормораздатчик АРК-2 конструкции ВИЭСХ.

Для профилактики желудочно-кишечных заболеваний свиней очень важное значение имеет достаточная стерилизация пищевых отходов.

По данным А. Ф. Кузнецова (1970), при недостаточном перемешивании кормов в варочных котлах даже при температуре 120° полного обеззараживания не наступает.

На внутренней поверхности кормопровода остается значительное количество кормов, которые скисают и имеют повышенную бактериальную загрязненность. Поэтому после раздачи корма кормопровод периодически промывают и дезинфицируют.

Жидкими мешанками откормочных свиней кормят 2 раза в сутки — утром и вечером. Утреннее кормление начинают в 6 часов утра, вечернее — с 18 часов.

В совхозе «Заволжский» применяют кормопровод-дозатор системы ВНИИЭСХ (КОС-24), который имеет длину около 40 м и состоит из секций труб квадратного сечения (250×250 мм). Он крепится на станках над двухсторонней кормушкой. При открывании затворов секций дозатора корм выливается и происходит равномерное заполнение кормушек по всей ее длине. Внутри дозатора имеется скребок, который очищает его стенки от остатков корма.

Недостаток изложенной системы транспортировки заключается в том, что корма можно раздавать только при влажности не менее 75%.

Перед началом кормления кормушки очищают от несъеденных остатков и загрязнений и периодически дезинфицируют.

На экспериментальной репродукторной свиноферме совхоза «Новый свет» корма готовят в механизированном цехе. В нем предусмотрены четыре механизированные линии по приготовлению кормов: для свиноматок первой половины супоросности, для свиноматок второй половины супоросности, для поросят-отъемышей, для ремонтного молодняка.

Все компоненты кормов, входящие в состав рациона, в определенных количествах подаются в смесители. Количество запарников-смесителей зависит от поголовья и возрастных групп свиней.

Транспортировка смесей из кормоцеха в свинарники производится по трубам пневмотранспортом при помощи камерных питателей.

Весь технологический процесс, начиная с подачи кормов со склада, их обработки и переработки, дозирования, смешение и транспортирование механизированы и автоматизированы.

Из цеха кормовые смеси влажностью 80% транспортируются пневмотранспортом по магистральным трубопроводам в бункера-накопители, установленные в средней части свинарника или «столовой». Из него корма раздаются по распределительным кормопроводам в корыта. Раздача кормов в кормушки может производиться дистанционно и вручную.

На свиноводческом комплексе совхоза имени 50-летия СССР Московской области осуществляется кормление двух типов. Поросятам с 15-дневного возраста до достижения ими веса 38 кг дают сухие корма, а свиньям всех остальных возрастных групп — жидкие.

Концентрированные корма для свиней всех групп готовят на комбикормовом заводе по семи рецептам, каждый из которых предназначен для свиней определенной группы. В каждый комбикорм добавляют поваренную соль в количестве 0,5% и в необходимых количествах витамины и микроэлементы: железо, марганец, медь, йод, цинк и кобальт. В рацион для молодняка добавляют марганец.

Необходимо отметить, что потребность в добавках микроэлементов в корм свиньям зависит от геохимической зоны размещения комплекса (состава питьевой воды, содержания микроэлементов в почве и основных ингредиентах комбикормов и т. д.).

Поросятам-сосунам и отъемышам назначают рационы с высоким содержанием антибиотиков. На 1 т комбикормов «престартер» и «стартер» добавляется 110 г пенициллина, стрептомицина и окситетрациклина (тетрацицина). Кроме того, на 1 т этих комбикормов добавляется сульфаметазин и фуразолидон в количестве 190 г.

Высокая питательность рациона способствует нормальному развитию поросят в критический период: во время отъема и сразу после него.

На каждую тонну комбикорма, предназначенного для откормочных подсвинков, добавляют по 15 г хлортетрациклина.

Для хряков-производителей, маток и ремонтного молодняка антибиотики в комбикорма не добавляют. При составлении рационов нельзя повышать содержание

клетчатки, так как в больших количествах она снижает переваримость жиров, белков и углеводов.

Для приготовления жидких кормов на комплексе предусмотрены специальные помещения. Корма готовят с учетом групп свиней.

Все компоненты, входящие в состав комбикормов, подлежат размолу, чтобы диаметр частиц не превышал 2 мм. При таком размолу частицы равномерно распределяются в жидком корме, что гарантирует поступление в организм животных всех компонентов корма.

Чтобы транспорт не попадал на территорию комплекса, концентрированные корма с комбикормового завода сначала доставляют на пункт перегрузки, а оттуда внутрiferмским транспортом их перевозят в кормоприготовительные помещения и выгружают в приемный бункер. Затем корма поступают в приемник норин и на горизонтально расположенный шнековый распределитель, имеющий четыре точки с шиберами.

При открытии шибера комбикорма поступают в четыре бункера-накопителя, на которых имеются указатели минимального и максимального уровней заполнения их кормом.

Снизу бункера-накопителя установлен шнековый разгрузчик, подающий корм в бункер автоматических весов для дозирования. Затем корма поступают в одну из четырех смесительных емкостей. В эту же емкость поступает вода. Количество воды контролируется указателями уровня. Соотношение кормов и воды составляет 1:3 (1 кг корма на 3 кг воды). Температура воды не должна превышать 25°. Корма не проваривают и не запаривают, чтобы сохранить витамины и в активном состоянии антибиотики. Емкости снабжены смесителями и орошителями. Из емкостей через электроклапаны кормовая смесь поступает к насосам для подачи в свиарник.

В промежутках между раздачами корма кормопровод заполнен водой. После приготовления массы нужной консистенции включают насос подачи массы. Вода из кормопровода вытесняется, и он заполняется кормовой массой. Кормопровод располагается над проходом на высоте 2,05 м. От него к каждой кормушке устроен отвод с быстродействующей заслонкой, операторы поочередно открывают их, и кормушки заполняются смесью.

Количество корма устанавливают согласно градуированной шкале, находящейся на кормушке.

Во время раздачи корма подвижная решетка в передней части станка перекрывает доступ животных к кормушкам. После наполнения последних оператор поочередно приводит в действие устройства, открывающие доступ животных к кормушкам.

В цехе содержания маток второго периода супоросности и откорма дозировка жидкого корма производится следующим образом.

Приготовленная масса сначала поступает в малое кольцо, а затем подается по кормопроводу в большое кольцо. При этом из провода вытесняется вода, которая поступает в одну из смесительных емкостей для использования при разбавлении сухого корма или выливается в канализацию. После этого масса поступает в контейнер-дозатор до максимального уровня, и клапан автоматически перекрывается.

Перед началом распределения корма оператор нажимает кнопку пульта управления, и начинается движение селекторной тележки, которая передвигается параллельно кормопроводу; при открывании быстродействующей задвижки масса поступает в кормушку. После закрытия задвижки тележка автоматически продолжает движение, и на пульте управления автоматически указывается номер станка, в который должен быть подан корм.

Корм, оставшийся в трубах после окончания раздачи, вытесняется водой в смесительные емкости и используется следующий раз.

Таким образом, подача, дозировка и распределение корма происходят без активного участия оператора.

Подсосным маткам корм раздают вручную 2 раза в день, одновременно с уборкой станков. Кормушка заполняется сухим кормом и смачивается водой из объемного дозатора. Поросят-сосунов начиная с 15-дневного возраста подкармливают из самокормушки специальными комбикормами.

В станках для поросят-отъемышей оборудованы самокормушки, которые заполняются один раз в два дня. Управление кормораздаточной установкой бывает ручное и автоматическое. Поение производится из чашечных автопоилок.

Для подкормки поросят, отстающих в росте, имеется специальный бокс для производства заменителя цельного молока.

Для поросят-отъемышей в станках оборудована групповая поилка для заменителя цельного молока, в которой имеется 14 ячеек.

Управление механизмами по складированию и дозировке сухого корма в кормоприготовительной может быть автоматическое с пульта управления, ручное с пульта управления и ручное управление с места.

В отношении гигиены кормления свиней в комплексах особо важное значение имеет полноценность кормовых рационов, бесперебойная работа систем приготовления и подачи кормовой массы животным.

Емкости для приготовления и хранения кормов, а также кормопровод и кормушки должны содержаться в надлежащей чистоте.

Следует иметь в виду, что уровень кормления тесно связан с условиями содержания животных. Поэтому необходимо обеспечить надежную работу установок, обеспечивающих микроклимат помещений в оптимальных параметрах, с учетом возрастных групп животных и их назначения.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ ОБЪЕКТЫ И САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Ветеринарные объекты

На свиноводческих комплексах предусмотрены следующие ветеринарные объекты в соответствии с нормами (НТП-СХ 8-67).

Ветеринарно-санитарный пропускник. При въезде на производственную территорию свиноводческого комплекса должен быть оборудован ветеринарно-санитарный пропускник, состоящий из проходной, гардеробной, душевой с санузелом, помещения для стирки, сушки и глажения одежды, дезинфекционно-промывочного помещения для мойки и дезинфекции машин, дезкамеры для дезинфекции тары и спецодежды. Недалеко от входа в ветеринарно-санитарный пропускник надо иметь площадку для стоянки автомашин и других средств транспорта.

Ветеринарный пункт состоит из диагностического кабинета, аптеки, помещения с холодильной установкой и подвалом для хранения биопрепаратов, склада

для хранения дезосредств, кабинета ветеринарного врача и комнаты для ветеринарного персонала.

Убойно-санитарный пункт. В помещении для убоя животных оборудуют остывочную с холодильными камерами для временного хранения мяса, субпродуктов и условно годного мяса от вынужденно убитых животных. В санбойне должна быть вскрывочная с автоклавом для переработки выбракованных туш и органов, которые пригодны в корм животным. При убойно-санитарном пункте выделяют помещение, в котором ставят печь для сжигания трупов и боенских конфискатов, подлежащих уничтожению. В этом объекте должны быть душевая с санузлом и помещение для хранения кож. Ветеринарный пункт и убойно-санитарный пункт целесообразно сблокировать и эти здания размещать на линии разграничения производственной и хозяйственной зон. Территорию, на которой расположены объекты, огораживают изгородью.

Санитарно-защитные мероприятия в свиноводческих комплексах

Крупные свиноводческие хозяйства и комплексы по выращиванию и откорму свиней находятся на режиме предприятий закрытого типа. В производственную зону свиноводческого комплекса не разрешается вход посторонним лицам и въезд любого вида транспорта, не связанного с непосредственным обслуживанием свиноводческого хозяйства.

Обслуживающий персонал хозяйства входит на территорию фермы через ветеринарно-санитарный пропускник, а транспорт въезжает через дезинфекционно-промывочное помещение или через ворота, в которых оборудован дезбарьер.

Согласно утвержденным ветеринарно-санитарным правилам, при входе на производственную территорию все работники в помещении ветеринарно-санитарного пропускника снимают одежду, обувь и оставляют в гардеробной (в шкафу, закрепленном за каждым работником фермы), принимают душ и надевают чистую продезинфицированную спецодежду. После окончания работы обслуживающий персонал снимает спецодежду, сдает ее для стирки и дезинфекции, принимает душ и надевает свою одежду и обувь.

Во всех производственных помещениях (свинарники, проходная, кормоцех, убойно-санитарный пункт и др.) при входе имеются дезинфекционные маты для дезинфекции обуви. Их регулярно увлажняют 2%-ным раствором едкого натра.

На территории свиноводческого комплекса запрещается содержать животных других видов, за исключением сторожевых собак, которых регулярно подвергают необходимым ветеринарным обработкам.

В комплексах для обслуживания животных за каждой производственной группой закрепляют постоянных лиц, которые должны предварительно пройти техминимум по содержанию животных и соблюдению ветеринарно-санитарных правил. Работники ферм периодически должны проходить медицинское обследование. Людей, больных туберкулезом и другими болезнями, которые передаются от людей к животным, к работе на фермах не допускают.

Для выполнения работ по обслуживанию фермы в производственной зоне выделяют специальный внутри-фермский транспорт (автомашины, автокары, дезустановки и др.).

На территории свиноводческого комплекса необходимо строго следить за ветеринарно-санитарным состоянием производственных помещений. Надо ежедневно убирать навоз, очищать поилки и кормушки от остатков корма и промывать их, а проходы в свинарниках посыпать известью-пушенкой.

На фермах не реже одного раза в месяц проводят санитарный день для наведения надлежащего санитарного состояния. Стены, перегородки и столбы в свинарниках после мойки белят 15—20%-ной водной взвесью свежегашеной извести. Ведут борьбу с грызунами и мухами в соответствии с действующей инструкцией.

После окончания очередного технологического цикла (снятия свиней с откорма, отъема поросят, перегруппировки животных) свинарники освобождают от поголовья и подвергают механической очистке, мойке, ремонту, дезинфекции и побелке. Через 3 дня после проведения указанных мероприятий в свинарники вводят новую партию животных.

Для слабых и больных животных в каждом свинарнике оборудуют санитарные станки со сплошными перегородками.

Давать животным надо только доброкачественные корма. При необходимости полноценность и доброкачественность их проверяют в агрохимической или ветеринарной лаборатории. Нельзя скармливать прокисшие, заплесневелые и пораженные токсическими грибами корма.

Ветеринарные и зоотехнические специалисты должны контролировать качество кормов и кормление животных, состояние водоемисточников и мест водопоя, а также качество питьевой воды.

Необходимо организовать контроль за животными, принадлежащими лицам, работающим на свиноводческих комплексах или проживающим в населенных пунктах, расположенных в непосредственной близости от них.

В промышленных комплексах очень важное значение имеет предупреждение возникновения заразных болезней. Специализированные свиноводческие хозяйства разрешается комплектовать только здоровыми животными из благополучных по заразным болезням хозяйств.

Вновь поступившее поголовье подвергают 30-дневному карантинированию. В этот период не разрешается перегруппировка и перемещение животных.

Перевозить больных свиней на убойно-санитарный пункт и трупы животных на утильзаводы надо на специально оборудованном транспорте.

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ ОВЕЦ

Дальнейшие перспективы развития овцеводства колхозов и совхозов страны определены в Постановлении Центрального Комитета Коммунистической партии СССР и Совета Министров СССР от 2 марта 1972 г. «О мерах по дальнейшему увеличению производства и улучшению качества продукции овцеводства». В этом постановлении указано, что овцеводство как отрасль животноводства развивается замедленными темпами, и определены перспективы и мероприятия для ее развития. Обращено внимание на создание прочной кормовой базы, значительное улучшение пастбищного хозяйства, на создание долгодетных культурных пастбищ, обводнение выпасных территорий и комплексную механизацию трудоемких работ, а также на необходимость значительного улучшения материально-бытовых условий чабанов, особенно работающих в условиях отгонного животноводства.

В основе крупных механизированных овцеферм лежит большая концентрация поголовья овец на ограниченной земельной площади с внутрихозяйственной специализацией производственных процессов и применением средств механизации. Фермы могут создаваться в хозяйствах с такой системой земледелия, которая обеспечивает интенсивное производство кормов.

Цель создания таких ферм — получение большего количества шерсти и баранины при наименьших затратах труда. Одним из важнейших условий создания крупных ферм с новой технологией производства является рациональное использование пастбищ, дающих наиболее дешевый корм и отвечающих физиологическим потребностям организма овец.

Повсеместная организация ведения овцеводства на промышленной основе потребует определенного времени, накопления опыта по зонам, разработки нормативов строительства помещений для зимнего содержания овец, отвечающих климатическим и хозяйственным требованиям района, системы машин для механизации трудоемких работ на ферме. Наряду с фермами, работающими на основе новой технологии, будут совершенствоваться фермы, построенные ранее. На многих таких фермах уже ведутся работы по изменению технологии с учетом ис-

пользования механизмов для приготовления кормов, водоснабжения, стрижки и приспособлений так называемой малой механизации.

Важно не только сосредоточить на одной ферме большое поголовье овец, но и создать условия для повышения производительности труда и рентабельности производства, применить передовые приемы разведения, кормления и содержания овец, рационально использовать машинную технику.

Преимущества крупных специализированных овцеводческих хозяйств во многом зависят от ветеринарного благополучия поголовья. Последнее, в свою очередь, возможно лишь при соблюдении требований зоогигиены в содержании, кормлении, уходе и использовании животных.

В связи с этим Главное управление ветеринарии МСХ СССР 22 февраля 1973 г. утвердило основные ветеринарные правила для комплексно-механизированных овцеводческих ферм. В изложении они опубликованы в журнале «Ветеринария» № 5, 1973 г. В развитие этих правил мы остановимся несколько подробнее на некоторых требованиях зоогигиены в овцеводстве.

ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ОВЕЦ

Здоровье и продуктивность овец, как и других сельскохозяйственных животных, в значительной степени зависят от качества помещений, выполнения зоогигиенических требований при строительстве и использовании их. Особенно большое значение это имеет в северных и восточных районах, где зимний стойловый период продолжается 6—7 месяцев. При строительстве помещений нужно учитывать условия зоны, исходить из наличия местных строительных материалов, а также породных особенностей овец.

Строительство крупных овцеводческих ферм в настоящее время ведется в Ставропольском и Краснодарском краях, Ростовской, Белгородской, Курганской, Харьковской, Херсонской и в других областях.

Участок для возведения построек должен быть сухим, с низко расположенным уровнем грунтовых вод и достаточно прочным грунтом; находиться ниже по склону от жилых и культурно-бытовых зданий и с подветренной (в отношении господствующих ветров) стороны

от них, а также вблизи от территорий, на которых производятся корма; иметь уклон в 2—3° для отвода поверхностных внешних и ливневых вод с площади застройки; должен быть обеспечен водой; иметь удобные подъездные пути, линии электропередачи; на нем не допускается наличие дорог, по которым происходит постоянное движение автотранспорта или прогон скота, а также оврагов, крутых склонов.

Овцеводческую ферму удаляют от ферм для животных других видов, соблюдая надлежащие зооветеринарные и противопожарные нормы разрыва (табл. 14).

Т а б л и ц а 14

Минимальные зооветеринарные разрывы
между овцеводческими фермами и фермами
для животных других видов

Ферма	Расстояние, м
Крупного рогатого скота	150
Свиноводческая	150
Овцеводческая	150
Коневодческая	150
Птицеводческая	200
Птицефабрика	1000
Звероводческая и кролиководческая	1500

От автомобильных дорог общегосударственного и республиканского значения первой и второй категории и железных дорог овцефермы должна располагаться на расстоянии не менее 500 м, а от автомобильных дорог республиканского и областного значения третьей категории — 150 м, от дорог четвертой и пятой категории — не менее 50 м.

Территория фермы должна быть огорожена. Въезд на нее разрешается только через ворота с дезинфекционным барьером (дезинфекционной ванной). Вход обслуживающему персоналу разрешается только через проходную с санитарным пропускником.

По периметру участка фермы, вокруг производственных построек и обязательно вокруг жилищно-бытовых зданий и навозохранилища для улучшения санитарно-зооигиенических условий делают зеленые посадки, которые улучшают микроклимат. Летом температура воз-

духа в зоне зеленых насаждений бывает ниже, относительная влажность его значительно выше. Скорость движения воздуха с подветренной стороны после прохождения через зеленый массив снижается на 70—80%, уменьшается на 50% и более количество микроорганизмов в воздухе, а число пылевых частиц — на 50—75%. Это особенно важно для сухих степных районов.

По действующим типовым проектам кошары (овчарни) делают прямоугольной формы, иногда в виде букв Г или П. Их располагают внешним углом против господствующего ветра. Входы в помещения должны быть ориентированы на юг, юго-восток или юго-запад.

При размещении построек на участке овцеводческой фермы следует придерживаться санитарно- и зоогигиенических норм разрыва между ними. Кошары строят на расстоянии 200—250 м от бытовых помещений для людей (бригадный дом или домик животноводов), 200—300 м — от ванны для купания овец, 100 м — от навозохранилища, 150 м — от площадки для хранения грубых кормов.

Ветеринарные постройки (ветпункт, изолятор) сооружают в пределах фермы на обособленном участке по уклону местности ниже овчарен, в 300 м от них и с подветренной стороны.

При планировании территории надо отводить площадь под баз, предназначенный для дневного содержания, кормления и водопоя овец каждой кошары, из такого расчета: на барана или матку (с ягнятами или без ягнят) при стойлово-пастбищном содержании — 4—6 м, при пастбищно-стойловом — 2 м; на ремонтных ярок и нагульное поголовье — соответственно 3—4 и 1,5 м.

При кошаре Г- или П-образной формы баз располагают со стороны внутреннего двора. Около кошары прямоугольной формы его делают с южной стороны вдоль продольной стены. По уклону баз должен находиться ниже кошары. Огораживают баз сплошным забором высотой не менее 2 м из местных строительных материалов. При необходимости его разделяют легкими решетчатыми перегородками (щитами) на секции, соответственно секциям кошары.

В овцеводческих хозяйствах разных зон для зимнего содержания овец возводят постройки различных типов с учетом природных, климатических, хозяйственных условий и породных особенностей животных.

Так, в южных полупустынных и степных районах сооружают облегченные постройки, в районах разведения тонкорунных овец — кошары, в Забайкалье и ряде восточных и южных районов — полукрытые помещения — катоны и в районах центра, северо-запада и северо-востока — овчарни.

Особые требования предъявляют к строительству кошар для зимнего содержания овец на основе новой технологии с использованием промышленных методов и механизации трудоемких процессов.

В основу проектирования крупных механизированных ферм положены материалы, разработанные в 1960 г. во Всесоюзном научно-исследовательском институте овцеводства и козоводства (ВНИИОК) под руководством профессора П. Л. Карпова. Проект № 819-78 «Овцеводческая ферма на 5000 голов с использованием долговечных культурных пастбищ» утвержден как типовой для разных зон страны. Он предусматривает строительство двух овчарен для ягнения, четырех овчарен для выращивания ягнят; пункта для искусственного осеменения овец на три рабочих места; купочной ванны конструкции ВНИИОК; внутрифермского водопровода с пожарными резервуарами; широкогабаритной силосной траншеи на 4000 т; площадки для хранения грубых кормов; подъездных дорог с асфальтовым покрытием протяженностью 2,2 км; базов (выгульно-кормовых дворов), расположенных с южной стороны каждой кошары, огороженных проволоочной сеткой и оборудованных водопойными корытами и кормушками, и электрификацию помещений.

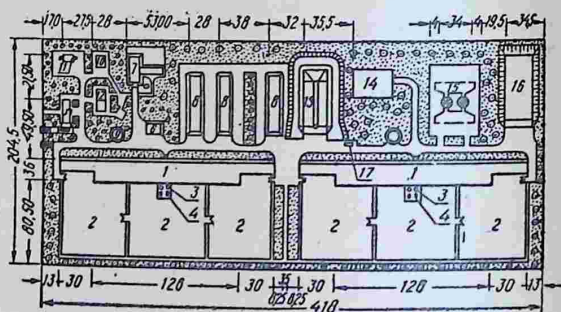
По такому проекту построена и эксплуатируется овцеферма в экспериментальном хозяйстве «Темнолесское». Общая площадь ее 12,8 га. Она огорожена проволокой, укрепленной на железобетонных столбах. На территории фермы имеются дома овцеводов, трансформаторная подстанция, автовесы, ветеринарный пункт с изоляторами на 25 животных.

В каждой кошаре оборудовано четыре вентилятора (агрегаты ВНИИОК), работающих в теплое время на вытяжку (приток происходит через открывающиеся верхние створки у ворот). В холодный сезон вытяжка воздуха производится через утепленные деревянные шахты с дефлекторами; приток — неорганизованный.

Транспортировка и разгрузка в кормушки грубых и сочных кормов в кошаре и на базу осуществляются кор-

мораздатчиком ПТУ-10К, развозка концентрированных кормов — на ручной тележке УТР-0,3, уборка навоза — погрузчиком-бульдозером Д-442 в агрегате с трактором ДТ55-А. Водопой осуществляется из автопоилок цокольных и групповых сакманных (АГО-3).

Наряду с проектом овцефермы ВНИИОК, рассчитанной на содержание овец по новой технологии (комплексная механизация, долголетние культурные пастбища, уплотненные окоты при циклическом осеменении овцематок, окот в крупных овчарнях без использования родильных отделений и при местном обогреве новорож-



Условные обозначения

	Проектируемые постройки		Дерево
	Асфальтовое покрытие		Газон
	Дезбарьер		Ограждение фермы
			Ограждение базов

Рис. 15. Схема генерального плана механизированной фермы на 5000 овцематок колхоза им. 1 Мая Петровского района Ставропольского края:

1 — блок овчарен на 2500 овцематок; 2 — баз; 3 — бункер концентрированных кормов ББ; 4 — нория НЦГ-10; 5 — блок служебно-бытовых помещений, состоящий из бригадного дома с санпропускником, котельной и автовесовой; 6 — пункт технического обслуживания; 7 — пункт искусственного осеменения с баранинником; 8 — навес для хранения сена емк. 200 т.; 9 — противопожарный резервуар емк. 150 куб. м; 10 — ветпункт; 11 — изолятор; 12 — площадка для отдыха; 13 — силосохранилище емк. 3000 т; 14 — площадка для хранения подстилки; 15 — ванна для купания овец констр. ВНИИОК; 16 — навозохранилище, емк. 2200 т; 17 — трансформаторный пункт.

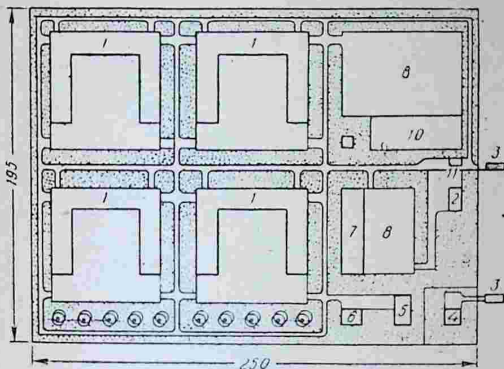


Рис. 16. Схема планировки овцеводческой фермы на 3200 маток:

1 — овчарня на 800 маток; 2 — контора и блок бытовых помещений; 3 — дезбарьер; 4 — изолятор; 5 — ветеринарный пункт; 6 — пункт искусственного осеменения; 7 — склад для концентратов; 8 — площадка для кормов; 9 — пожарный водоем; 10 — площадка для стрижки и купки овец; 11 — автовесы.

денных ягнят лампами-теплонизлучателями ИК-3 или ЭС-3), существуют и другие проекты овцеферм (Ставропольского крайколхозпроекта, Севкавказпросельстроя и др.) (рис. 15, 16).

В северных, северо-восточных, северо-западных и центральных районах с длительным стойловым периодом и низкими зимними температурами строят комплексные утепленные и отдельные овчарни для маток, молодняка и баранов-производителей, а в хозяйствах северных районов с небольшим поголовьем овец — общие овчарни.

Для содержания поголовья отдельными группами (овцематки, ремонтный молодняк, бараны) помещение делят на секции переносными щитами, временными или постоянными дощатыми перегородками. В одном из торцов такой комбинированной овчарни оборудуют помещение для хранения инвентаря и запаса концентрированных кормов.

Овчарни строят для размещения поголовья одной или двух отар. В постройках для двух отар складские поме-

щения сооружают в обоих торцах здания, а остальную часть используют для содержания овец.

В ряде хозяйств маточные кошары строят с расчетом проведения в них зимних и ранневесенних окотов. В средней части сооружают тепляк с родильным отделением, изолируя его сплошной перегородкой на всю высоту.

Во время окотов в родильном отделении для ягнения маток размещают клетки площадью 2—2,5 м², сделанные из щитов высотой 50—60 см. Из переносных щитов в тепляке устраивают индивидуальные клетки (кучки) для временного содержания маток с новорожденными ягнятами и оцарки для сакманов. В северных и центральных районах в родильных отделениях сооружают, соблюдая противопожарные правила, печь с котлом для подогрева воды. Тепляк с родильным отделением делают из расчета на 25—30 % маток.

В районах, где зимние температуры не бывают ниже минус 30°, в средней части помещения (овчарня) оборудуют временные тепляки. Их отгораживают и утепляют.

При овчарнях, рассчитанных на 500 голов, а также в зданиях Г-образной формы тепляки иногда строят отдельно.

Сооружаемые на крупных овцеводческих фермах овчарни для баранов (баранники) состоят из трех отделений. В первом размещают в индивидуальных или групповых клетках баранов-производителей и ставят манеж для взятия спермы, во втором — ставят клетки для баранов-пробников и в третьем — размещают ремонтных баранов.

На территории крупной овцеводческой фермы строят отдельное здание для пункта искусственного осеменения. В нем выделяют лабораторию размером 3×3 м для оценки спермы, манеж размером 4×4 или 4×5 м для получения спермы (если его нет в баранике) и помещение (манеж) размером 4×5 или 5×5 м со станками для осеменения овец, а также моечную и тамбур. Полы в манежах и тамбуре делают асфальтовые, а в лаборатории и моечной — дощатые. Помещение пункта отопляется печью или электроприборами (рис. 17).

Около пункта искусственного осеменения огораживают площадку с отдельными загонами, где проводят выборку маток в охоте и сортируют их перед осеменением.

В обычных по размерам и в небольших фермах пункты искусственного осеменения оборудуют в тепляке или

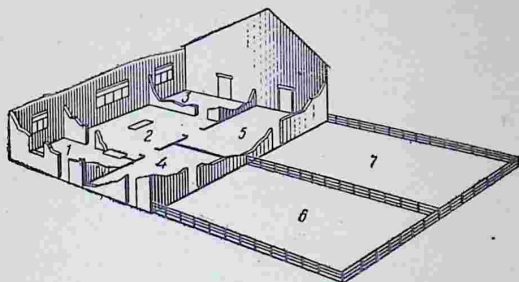


Рис. 17. Схема устройства пункта искусственного осеменения овец:

1 — лаборатория; 2 — манеж; 3 — помещение для баранов; 4 — помещение для осеменения овец; 5 — помещение для неосемененных овец; 6 — загон для осеменения овец; 7 — загон для неосемененных маток.

же в одной из торцовых частей овчарни, обращенной на юг.

Ветеринарный пункт должен иметь комнаты для персонала и аптеки, помещение с оцарками для содержания овец, больных незаразными болезнями. В блоке с ветпунктом, но за глухой стеной и с отдельным входом, располагается изолятор, в котором содержат животных, подозрительных на заразные заболевания. В крупных хозяйствах в изоляторе делают отдельные секции, разделенные глухими перегородками. В изоляторе, секции его или же в помещении ветпункта больных овец содержат в индивидуальных станках (длина 2,5 м, ширина 1,75 м) или в групповых — по 2—4 головы (длина 2,5 м, ширина 3 м).

Потолки в изоляторе должны быть утепленные, дощатые, гладкие и покрашенные, а полы — асфальтовые или кирпичные. Участок, прилегающий к изолятору, огораживают забором. При изоляторе делают небольшой склад и площадку для биотермического обеззараживания навоза.

В хозяйствах зон, где практикуют пастбищно-полустойловое или пастбищное содержание овец, а также в районах со сравнительно коротким стойловым периодом и мягким климатом на зиму животных размещают в

постройках облегченного типа — в базах-навесах, сооруженных из местных строительных материалов (саман, камышитовые щиты и пр.) или из сборных железобетонных деталей (железобетонный каркас и стены из самана, сырцовых кирпичей или блоков ракушечника) по проекту Казюжгипсельхозводстроя. Кровлю по деревянным стропилам делают из волнистых асбоцементных листов.

Базы-навесы предназначены для размещения поголовья одной отары (700—850 овец). В тепляке устраи-

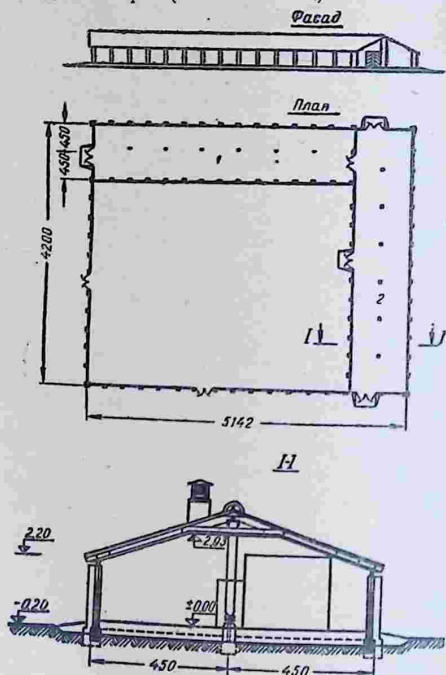


Рис. 18. Баз-навес на 700 маток с ягнятами (фасад, план, разрез):

1 — баз-навес для овец; 2 — тепляк; 3 — открытый двор-баз.

вают индивидуальные клетки-кучки и оцарки для сакманов. Баз-навес чаще делают Г-образной формы (рис. 18) и располагают внешним углом перелома против направления господствующих ветров, а открытой стороной — на юг, юго-восток или юго-запад. Со свободной стороны навеса оборудуют открытый баз. Площадь база-навеса для отары в 700 маток с ягнятами распределяется так: навес 377 м², тепляк для проведения раннего окота 358 м² и открытый баз 1370 м².

Кормят овец на открытом базу из кормушек. Навоз удаляют бульдозером.

Базы-навесы для содержания ремонтных ярок сооружают в зонах, где зимние температуры не бывают ниже минус 20°. Для содержания молодняка баз-навес делают из расчета 0,5 м² на голову.

В Забайкалье, в ряде восточных и южных районов тонкорунных и грубошерстных овец содержат с начала зимовки до окота в катонах. Их строят из местных строительных материалов (хворост, солома, камыш, бурьянистая растительность, короткомерный лес, сляги, жерди) с открытой верхней частью. Пастбища около катонов летом не стравливают, а сохраняют для пастбы овец зимой.

На зимних отгонных пастбищах для укрытия овец ставят более простые сооружения: овчарни-крыши, открытые базы-затиши или же разные сборно-переносные укрытия. В хозяйствах Киргизской ССР для укрытия овец на зимних пастбищах используют передвижные кошары конструкции К. И. Ферапонтова. Они состоят из трубчатого металлического каркаса с деревянной разборной двускатной крышей, покрываемой при сборке рубероидом. Стены делают из страховых запасов прессованного в тюках сена. В этой кошаре длиной 32 м и шириной 8 м размещается 600—700 овец. Все разборные части кошары, кроме тюков сена, перевозят на двух грузовых автомашинах. На новом месте кошару собирают два чабана за 8 часов.

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗИМНЕМУ СОДЕРЖАНИЮ ОВЕЦ

Стойловый период в овцеводстве наиболее ответственный и трудоемкий. Успешное проведение зимовки зависит от хорошей подготовки к ней в пастбищный пери-

од (заготовка достаточного количества доброкачественных кормов, повышение упитанности животных, подготовка и хорошее оборудование помещений, достаточных по площади для размещения всех животных хозяйства, хорошая подготовка средств механизации трудоемких работ).

Необходимо за 1—1½ месяца до начала стойлового содержания овец закончить все лечебно-профилактические мероприятия.

На зимнее содержание переводят сначала ремонтный молодняк, затем баранов, маток и в последнюю очередь валухов. Перевод занимает обычно 7—10 дней.

Чтобы в овчарнях и на базах в течение всей зимы было сухо, в них перед вводом овец завозят и раскладывают копами солому. Овцы, выбирая в соломе съедобные растения, растаскивают ее по всему помещению и утаптывают.

Соль и минеральные подкормки должны быть доступны для свободного поедания.

Овец всех групп зимой кормят из переносных кормушек на базу. В кошарах овцам дают корм только во время дождя, снегопада и буранов. Кормушки на базах расставляют параллельными рядами на расстоянии 3—3,5 м одна от другой. Вначале раскладывают корма в кормушки, а затем подпускают к ним овец, иначе неизбежно засорение руна.

В сильные морозы силос дают в кормушках внутри помещения, чтобы он не замерзал.

Зимой все работы на ферме проводят по определенному распорядку дня, к которому овцы быстро привыкают. Если принятый распорядок нарушают, животные беспокоятся и плохо поедают корма.

На ночь овец загоняют в овчарню. Утром перед выпуском из овчарни овец поднимают с теплой подстилки, открывают ворота с подветренной стороны и дают животным возможность приспособиться к пониженной температуре.

Из овчарни овец выпускают постепенно, чтобы в воротах не было давки. Для этого два чабана встают в воротах у столбов и несколько сдерживают животных. В это же время чабаны осматривают животных и выделяют больных (хромающих, кашляющих, чешущихся и пр.) и в случаях необходимости сообщают об этом ветеринарному специалисту.

Загоняют овец в овчарню с соблюдением тех же мер предосторожности.

У мериносовых овец с большой оброслостью головы зимой через каждые $1\frac{1}{2}$ —2 месяца подстригают шерсть вокруг глаз и в эти же сроки у всех овец осматривают копытца. Сильно отросший рог обрезают.

Строительные и зооигиенические требования, предъявляемые к постройкам для зимнего содержания овец. В зонах с низкими температурами зимой наружные стены овчарни (кошары) делают из материалов, которые хорошо сохраняют тепло в помещении.

Потери тепла через наружные стены зависят от величины площади их, теплозащитных качеств материалов, микроклимата помещений, температуры, влажности и скорости движения наружного воздуха. В среднем через стены теряется около 40% тепла, которое образуют находящиеся в помещении овцы.

Стены кошар (овчарен) делают полностью из местных строительных материалов или с железобетонным каркасом, который заполняют местными строительными материалами, или из кирпича, камня, блоков, а в последние годы — из унифицированных железобетонных деталей. В лесных районах для строительства используют дерево. Если каркас сделан из железобетонных деталей, кирпичных и каменных столбов или деревянных стоек, то для заполнения стен используют камышит, соломит, арболит, фибролит, кирпич-сырец, саман и другой материал.

Как правило, кошары строят с низкими стенами (внутренняя высота от пола до перекрытия 1,8—2,4 м). В овчарнях с совмещенной кровлей минимальная высота наружных стен 1,2 м.

Толщина стен из разных материалов для каждой климатической зоны определяется в типовом проекте на основании расчетов и результатов их проверки при эксплуатации здания.

Строительные материалы, используемые для возведения стен, должны быть сухими. Сырые стены теряют больше тепла, и на них развиваются плесени.

Внутренние поверхности стен, ограждений в местах пребывания и прохождения овец на высоте не менее 1 м от пола должны быть гладкими, все деревянные конструкции хорошо оструганными, не иметь торчащих гвоздей. Стены нужно периодически обметать от пыли, бе-

лить, замазывать щели; пол, потолок и все внутреннее оборудование — дезинфицировать.

Обычные потолки делают только в отапливаемых тепляках и пунктах искусственного осеменения. Сверху их утепляют глиняной смазкой и слоем опилок, опавшей листвой и хвоей, мхом. Нижняя поверхность потолка должна быть гладкой и побеленной или покрашенной краской светлого тона, что способствует отражению света и повышению освещенности.

В южных районах овчарни делают без потолка, а в северных — с совмещенной кровлей, но при условии хорошего утепления ее. Для кровли используют огнестойкие материалы: асбоцемент, этернит, шифер, черепицу, рубероид или местный материал — камыш.

Полы в овчарнях, как правило, земляные, глинощелюбые, глинобитные, а в северных районах — деревянные. Асфальтированные, кирпичные полы, полы из железобетонных плит в овчарнях, так же как и щелевые полы, еще не получили окончательную зоогигиеническую и экономическую оценку.

Полы должны быть ровными и возвышаться над уровнем планировочной отметки земли не менее чем на 15 см.

Ежегодно, когда овцы переведены на пастбища и из помещения убран навоз, полы в овчарнях ремонтируют: заделывают выбоины, выравнивают у ворот, через которые ходили животные, трамбуют.

В наружных стенах овчарен делают открывающиеся наружу двухстворчатые ворота для выпуска животных, подвоза кормов и удаления навоза. Рекомендуется делать ворота высотой 220—250 см и шириной 250—300 см для свободного прохода механизированного транспорта (кормораздатчики, бульдозер). Для прохода обслуживающего персонала в воротах делают двери размером 1,8×0,7 м. Внутри помещения сразу за входными дверями устраивают дезинфекционные барьеры (коврики). Ширина их соответствует ширине двери, длина 1 м, глубина 8—10 см. Это плотно сбитый деревянный ящик, наполняемый опилками, обильно смоченными дезинфицирующим раствором. Люди, входящие и выходящие из помещения, должны дезинфицировать обувь.

Обычно ворота и двери с обеих сторон обшивают шпунтованными досками, а в северных районах между двухсторонней обшивкой прокладывают для утепления

строительный войлок, минеральную вату, паклю и др. Порогов в воротах не делают.

Наружные ворота в овчарне делают одни на 200 овец, но их должно быть не менее трех, причем двое ворот располагают в торце здания, что облегчает вывозку навоза при очистке кошары.

В районах, где температура воздуха зимой бывает ниже минус 20° , и в районах с сильными ветрами у наружных утепленных ворот овчарен для маточных отар устраивают тамбуры с неутепленными воротами, которые открываются наружу. Ширина тамбура должна быть больше ворот не менее чем на 0,5 м с каждой стороны, а глубина больше открытого полстна ворот не менее чем на 0,5 м.

В тамбурах делают окна с одинарными (глухими) переплетами. Естественную освещенность овчарен определяют по отношению площади остекления окон к площади пола (по световому коэффициенту). В некоторых типовых проектах овчарен окна не предусмотрены, но над воротами в торцовых сторонах сооружаются световые проемы.

В связи с тем, что овцы зимой весь световой день проводят на открытом базу, световые коэффициенты несколько меньше, чем в помещениях для животных других видов (табл. 15).

Таблица 15

Нормы естественного освещения построек для овец

Помещения	Норма естественного освещения (световой коэффициент)
Овчарни (кошары) для овцематок, баранов, молодняка после отбивки и валухов	1:20
Тепляки с родильным отделением	1:15
Манеж в баранике	1:10
Пункты искусственного осеменения	1:8
Стригальный пункт	1:10

Эти нормы освещенности предусмотрены в зданиях, расположенных севернее 45° и южнее 60° северной широты. Для зданий, расположенных южнее 45° северной широты, норму уменьшают путем умножения на коэффи-

циент 0,75, а в зданиях, находящихся севернее 60° северной широты,—увеличивают умножением на коэффициент 1,2.

Для оценки освещенности помещений и нормирования естественного освещения используют коэффициент естественной освещенности (КЕО) — величину, определяющую процентное отношение горизонтальной освещенности, определенной объективным люксметром, внутри помещения к одновременно определенной тем же прибором горизонтальной освещенности под открытым небом (снаружи, но с защитой от прямых солнечных лучей). Для овцеводческих помещений КЕО должен быть равен 1 (т. е. 1%).

При помощи объективного люксметра освещенность в помещениях и снаружи определяют в люксах. В «Нормах технологического проектирования животноводческих ферм» утверждены следующие минимальные нормативы освещенности в люксах: в овчарнях — 10, в тепляках — 20, в стригальных помещениях — 30.

Окна в стенах кошары располагают с учетом равномерного освещения помещения на высоте не менее 1,2 м, а в пункте искусственного осеменения — на уровне 0,5 м от пола. Через окна теряется значительное количество тепла. Поэтому в тепляках, на пунктах искусственного осеменения, в овчарнях для тонкорунных и полутонкорунных маток в районах с наружной зимней температурой ниже минус 20° окна делают с двойным остеклением. Наружные переплеты рам должны открываться наружу (вверх), а внутренние — внутрь помещения (книзу). Такое расположение открываемых переплетов окон (в виде фрамуги) позволяет весной и осенью проветривать

чески мыть и протирать,
ремонттировать, замазку

В
рически
суток,

В т
дусмотр
щей осв

вец делают искусственное элект
включаемое в темную половину
приводимых в таблице.

ьных отделений необходимо пре
освещение из расчета 15% от об

Для контроля искусственной освещенности подсчитывают число ламп в помещении и суммируют их мощность в ваттах. Затем эту величину делят на площадь

Нормы искусственного освещения овцеводческих помещений согласно НПТ СХ 5-68

Помещения	Наименьшая освещенность в люксах при лампах накаливания	Плоскость, в которой нормируется освещенность	Примерная удельная мощность, Вт/м ²
Овчарни для маток, баранов, молодняка после отбивки и валухов	10	На полу (по продольной оси помещения)	3,5
Тепляки с родильным отделением	20	То же	8
Помещения стригального пункта, манежа в баранике и пункте искусственного осеменения	30	0,5 м от пола в горизонтальной плоскости	8

помещения и получают удельную мощность ламп на 1 м². Электролампы подвешивают на высоте 2—2,5 м от пола.

В овцеводческих помещениях следует поддерживать оптимальные температуру и влажность воздуха, контрольное определение величин которых производят на уровне 0,5 м от пола — в зоне обитания животных (табл. 17).

Таблица 17

Температура и относительная влажность воздуха в помещениях овцеводческой фермы в холодный период года

Помещения	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %
	оптимальная	максимальная	
Овчарни для маток, баранов, молодняка после отбивки и валухов	—	5	80
Родильное отделение в тепляке	15	10	75
Манеж и лаборатория в пункте искусственного осеменения, манеж в баранике	20	18	75

Скорость движения воздуха в помещениях овцеводческой фермы должна также ограничиваться известными пределами (табл. 18).

Таблица 18

Скорость движения воздуха
в овцеводческих помещениях, м/с

Помещения	Оптимальная	Максимальная
Овчарня	0,5	1,0
Тепляк	0,2	0,5
Стригальный пункт	0,3	0,5

В овчарнях температура воздуха поддерживается за счет тепла, выделяемого животными. В тепляках, родильных отделениях, в помещениях пункта искусственного осеменения температура воздуха поддерживается в соответствии с указанными нормативами, а в помещении ветеринарного пункта, для обслуживающего персонала, в аптеке и манеже — обычная комнатная температура (18—20°) при помощи отопительных приспособлений (калориферы, обогревательные лампы ЗС-З, печи, в том числе газовые), сооружаемых с соблюдением противопожарных норм. На крупных фермах для отопления дома животноводов и указанных производственных помещений строят центральные котельные и водяное отопление.

В помещениях, в которых содержатся овцы, накапливаются тепло, влага и углекислота. При отдыхе взрослые животные выделяют в час от 125 до 300 ккал тепла и от 50 до 150 г водяных паров. Кроме того, в воздух поступает влага при испарении жидкости с пола и из влажных кормов.

К воздуху помещений примешивается аммиак, образующийся при разложении мочи, навоза, подстилки. Содержание углекислоты в воздухе овцеводческих помещений не должно превышать 0,25%, а аммиака — 0,0026%.

Для обеспечения нормального микроклимата в пределах приведенных выше норм в овчарнях устраивают приточно-вытяжную вентиляцию. В основу часовой мощности вентиляции кладут следующие расчеты: обеспечение на 1 кг веса животных 0,45 м³ наружного воздуха и не менее 25—35 м³ на одно животное при 5—10-кратном обмене воздуха помещения.

В овчарнях приточно-вытяжная вентиляция делается или с естественным, или с искусственным побуждением движения воздуха при помощи пропеллерных вентиляторов с электромоторами.

Вытяжные трубы квадратного сечения устанавливаются по коньку кровли. Верхний конец трубы должен находиться выше конька крыши на 0,5—0,7 м и иметь дефлектор (жалюзийный или дефлектор-насадку). Нижний конец трубы снабжается дроссельной заслонкой, при помощи которой регулируется вытяжка. Площадь сечения этих труб определяют по количеству животных в помещении с учетом расчетных температур в зоне (табл. 19).

Таблица 19

Площадь сечения вытяжных труб
на одно животное в овчарне

Зоны		I	II	III	IV
Расчетная температура, °C		—20—40	—10—20	0—10	Выше 0
Площадь сечения вытяжного канала, см ²	вы-	70	75	95	140

Вытяжные трубы в овчарне делают сечением 50×50 или 60×60 см. В помещениях с потолком вытяжные трубы на чердаке утепляют соломенными жгутами или матами. Над крышей делают обшивку, а пространство между стенами и обшивкой заполняют опилками.

В продольных стенах овчарни устраивают приточные трубы сечением 20×20 см. Наружная часть горизонтальной приточной трубы выступает за пределы стены на 20—25 см и имеет отверстие размером 20×20 см, затянутое металлической сеткой. Внутренний конец приточной трубы снабжают специальным клапаном (заслонкой) для регулирования притока наружного воздуха.

Осенью и весной при температурах выше 0° дополнительно усиливают вентиляцию, устанавливая в вытяжных трубах центробежные крышные вентиляторы КЦЗ-90.

В некоторых хозяйствах используют электрокалориферно-вентиляционные установки, которые обеспечивают смену и подогрев воздуха.

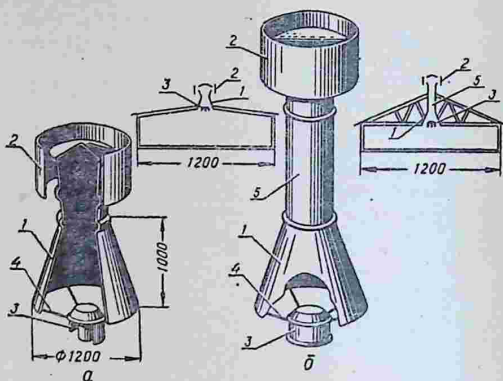


Рис. 19. Вентиляционные агрегаты для помещений, имеющих ширину до 12 м:

а) ВА-5А; б) ВА-5Б. 1 — вытяжной зонт; 2 — дефлектор ЦАГИ; 3 — электровентилятор с насадкой; 4 — расчалки; 5 — вытяжная труба.

В овчарнях современных механизированных крупных овцеводческих ферм применяют унифицированный вентиляционный агрегат ВА-5 и ВА-5Б конструкции ВНИИОК (рис. 19). Он имеет вытяжной зонт, вытяжные трубы, два горизонтальных воздуховода, дефлектор ЦАГИ № 5, осевой вентилятор № 4 типа МЦ или 06-320 с электромотором мощностью 0,12 квт и числом оборотов 1400 в минуту, насадку, устанавливаемую на вентилятор, расчалки, переходник. Из этих деталей можно в зависимости от типа помещения собрать четыре модификации вентиляционных устройств. При работе электродвигателей производительность агрегата 5000—5200 м³/ч. В безветренную погоду все трубы работают на вытяжку; их работа зависит от разницы температуры воздуха внутри помещения и снаружи и от скорости движения воздуха в атмосфере.

В тех случаях, когда естественных побудителей недостаточно, включают электровентиляторы. Они отсасывают воздух из верхних слоев помещения непосредственно или через горизонтальные воздуховоды.

При работе электровентилятора есть зона подсоса (эжекции), усиливающая вентиляцию в 1,7—2 раза. Приточных отверстий, которые делают в виде открывающихся верхних створок, нужно иметь из расчета 0,25 м² на один агрегат.

Внутреннее оборудование овчарни состоит из кормушек и водопойных приспособлений (табл. 20).

Таблица 20

Размеры кормушек и поилок, см

Оборудование	Ширина	Высота	Фронт кормления и поения на одно животное
Ясли для грубых кормов и силоса	60—65	75	$\frac{30-40}{20-30}$
Кормушки для концентрированных кормов и корнеплодов	40	25—30	$\frac{30-40}{20-30}$
Комбинированные кормушки для кормов: грубых и силоса	60	75	$\frac{30-40}{20-30}$
концентрированных	20—25	20—25	$\frac{30-40}{20-30}$
Кормушки для ягнят	20	10—15	15
Водопойные корыта	40	20—25	$\frac{30-40}{20-30}$

Примечание. В числителе указаны размеры кормушек и поилок для взрослых животных, а в знаменателе — для молодняка (рис. 21, 22).

В таблице указаны размеры односторонних кормушек и поилок. Двусторонние кормушки и поилки должны иметь вдвое большую ширину (рис. 20). Одна поилка рассчитана на 9—12 животных.

Такие же кормушки и поилки устраивают на базу. Вдоль них делают твердые настилы: бетонные, асфальтированные, щебеночно-глинобитные и др.

Для кормления овец концентрированными и брикетированными (гранулированными) кормами, состоящими из измельченных сена, соломы, травяной муки, концент-

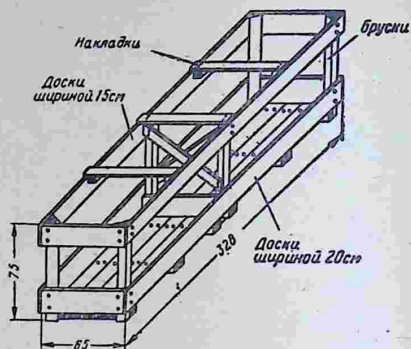


Рис. 20. Кормушка-ясли с дном для кормления сеном и силосом (общий вид).

рированных, мучнистых кормов и добавок — минеральных веществ, витаминных препаратов и биологических стимулирующих веществ — антибиотиков, используют бункерные кормушки. Их загружают кормопогрузчиками один раз в 7—10 дней. Бункерные кормушки делают металлические и деревянные.

В крупных механизированных овцеводческих фермах для раздачи кормов используют стационарные скребко-

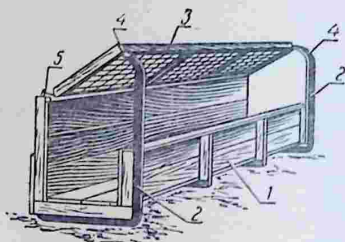


Рис. 21. Силосная кормушка для овец: 1 — желоб кормушки; 2 — кронштейн; 3 — откидная рама; 4 — шарнир; 5 — крючок.

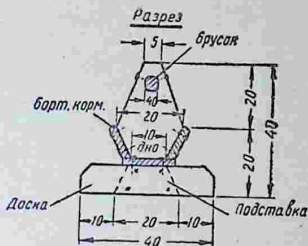


Рис. 22. Кормушка для ягнят (размеры в сантиметрах).

вые транспортеры ТВК-80. Грубые корма и силос доставляют в кормораздаточный тамбур прицепным кормораздатчиком КТУ-10, который и загружает стационарные транспортеры ТВК-80.

Для раскладки кормов в кормушки в овчарнях и на базах используют кормораздатчики КТУ-10 или КТУ-3,0-А.

В последнее время для лучшей поедаемости (увеличивается на 20—30%) и удобства раздачи (сыпучесть) грубые корма и силос измельчают — режут в механизированных приспособлениях на частицы длиной 5—7 см.

Овцы пьют воду несколько раз в сутки. Например, подсосные овцы пьют в сутки в среднем 12 раз, а суягные 4 раза. За один прием овца в среднем выпивает 0,4—0,5 л воды.

Температура воды для овец должна быть в пределах 8—10° С и отвечать зоогигиеническим требованиям.

В овчарнях и на базах в теплый сезон используют групповые сакманные автопоилки ГАО-4 и цокольные автопоилки (встроенные). Поилка ГАО-4 на 90 овец состоит из рамы-подставки для чаши, круглой чаши емкостью 30 л, водорегулирующего устройства для автоматического поддержания постоянного уровня воды в чаше, тройника для присоединения поилки к водопроводной сети и сливного устройства. Одновременно могут пить воду четыре овцы. Крышка предохраняет воду от загрязнения и препятствует залезанию животных в чашу.

Цокольные автопоилки (АГЦ) состоят из асбоцементных труб, устанавливаемых в цокольной части стены ов-

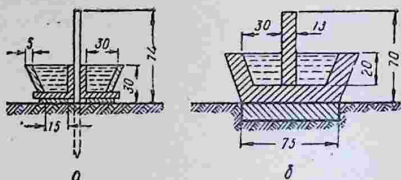


Рис. 23. Водопойные корыта для овец (размеры в сантиметрах):
а — деревянное корыто; б — бетонное корыто.

чарни на расстоянии 35 см от пола. Перед укладкой в трубах вырезают отверстия диаметром 12 см на расстоянии 50 см одно от другого. Против этих отверстий делают окна-ниши размером 35×35 см. В асбоцементные трубы вода поступает из водопровода самотеком.

Для поения овец зимой на базах используют автопилки Одесского завода с устройством для подогрева воды.

Зимой на фермах, где водопровода нет, овец поят водой из колодца, которая бывает теплее, чем в открытых водоемах. При водопое нужно подпускать животных к корыту небольшими группами. Особенно осторожно следует поить суягных овец. При расчете количества овец, которые могут одновременно пить воду из корыта, надо обеспечивать на каждое животное 0,20—0,25 м длины корыта. Перед поением корыто очищают от льда, а площадку около корыт посыпают песком или золой, чтобы предотвратить скольжение овец. Овец поят после кормления утром и в середине дня (рис. 23).

Замена поения овец выгоном их для поедания снега недопустима. Это не может в полной мере обеспечить потребности овцы в воде и ведет к переохлаждению организма. Кроме того, снеговая вода не содержит солей, и длительное потребление ее служит причиной нарушения минерального баланса в организме.

В качестве подстилки применяют солому. Другие подстилочные материалы (торф, опилки и пр.) в овчарнях не употребляют, так как они загрязняют руно. Солому добавляют ежедневно.

Навоз из овчарен и базов убирают один раз в год — весной. Перед очисткой из овчарни удаляют инвентарь и временные перегородки.

ГИГИЕНА ПАСТБИЩНОГО СОДЕРЖАНИЯ ОВЕЦ

Примерно за месяц до выгона овец на пастбище ветеринарные специалисты должны закончить запланированные обработки (диагностические исследования, прививки и др.) и провести осмотр всех животных. Больным и слабым животным надо улучшить условия содержания и кормления, выделить их в особую группу.

Чабаны перед выгоном овец на пастбище должны провести подготовку овец — обрезать копыта, отросшие за зиму, остричь шерсть около глаз и хвоста.

При формировании отар следует учитывать, что чем она однороднее по составу животных (возраст, вес, качество шерсти и др.), тем лучше овцы используют пастбище.

До начала выпаса овец приводят в порядок места и источники водопоя и водопойный инвентарь, намечают места дневного и ночного отдыха овец, а также прогоны животных.

На пастбища овец выгоняют после того, как почва хорошо просохнет. На сырых участках овцы своими острыми копытами могут затаптывать и полностью уничтожать травостой. В первое время, пока не установится теплая погода, овец загоняют на ночь в кошары.

С наступлением устойчивой теплой погоды овец содержат на пастбище круглосуточно.

Переход от зимнего содержания и кормления сухими кормами к пастбищному проводят постепенно, так как резкая смена кормов приводит к нарушению функции органов пищеварения. Жидкие каловые массы загрязняют шерсть и вымя, а при сосании молока из такого вымени ягнята заболевают. Для предупреждения расстройств пищеварения, сопровождающихся поносом, овцам в первые дни пастбы на ночь и во время дневного отдыха дают небольшое количество сена и соломы, лучше яровой. Когда животные привыкнут к пастбищному кормлению, дачу грубых кормов прекращают.

Днем овцы отдыхают на тырлах, для которых выбирают место в середине загона, желательно на возвышенном месте, где есть движение воздуха, обеспечивающее терморегуляцию у животных.

Бессистемная пастба овец невыгодна по хозяйственным и зоогигиеническим соображениям. При таком использовании пастбищ животные поедают только лучшую

траву, растения же менее вкусные и сорняки остаются, размножаются и постепенно вытесняют наиболее ценные, с хорошими кормовыми качествами. Кроме того, при бессистемной пастьбе создаются условия для распространения глистных болезней животных. Значительное количество возбудителей гельминтозов (их яйца и личинки) выделяются животными во внешнюю среду с калом, попадают на траву, в водоем и заглатываются здоровыми животными.

Наиболее эффективным способом борьбы со многими глистными болезнями животных является регулярная смена пастбищ (загонная пастьба). Обычно на участок пастбищ, использованный в текущем пастбищном сезоне в течение 6—7 дней, животные возвращаются через три месяца, а иногда только в следующем пастбищном сезоне. Возбудители некоторых глистных болезней за это время погибают под влиянием солнечного света и высушивания.

В период выпаса овцам дают соль. Она необходима им для регулирования минерального обмена и нормального пищеварения. Соль кладут в неглубокие корыта (рештаки), располагаемые недалеко от мест отдыха на тырле и от водопоя.

В тех зонах, где почвы и растительность бедны микроэлементами, соль смешивают с йодистым кальцием, хлористым кобальтом, сернокислой медью. Для пополнения рационов овец фосфором им дают кормовой фосфат, обесфторенный преципитат.

Периодически овец осматривают, пропуская их через «раскол» (коридор), устроенный из деревянных щитов, привязанных к вбитым в землю кольям. Щиты ставят в виде воронки, заканчивающейся узким коридором. Рядом с суженной частью делают загон, в который отделяют всех больных, хромящих и слабых животных. Таких животных держат отдельной группой, лечат и усиленно подкармливают.

Летом в жаркие часы дня овцы отдыхают на тырле и пережевывают жвачку в течение 5—6 часов (примерно с 11 до 16—17 часов). Вечернюю пастьбу продолжают до 21—22 часов. Поэтому к 10—11 часам утра пастьбу заканчивают, овец загоняют на тырло и следят за тем, чтобы они не собирались в большие группы. Чабаны должны разгонять овец на более мелкие группы, чтобы между животными циркулировал воздух. У овец, сбив-

шихся в большие плотные группы, может быть тепловой удар. В это время проводят ночную пастьбу овец. После вечернего выпаса им дают отдыхать на пастбище 1—2 часа, а затем возобновляют пастьбу до 1—2 часов ночи. К этому времени овцы наедаются, перестают пастись и ложатся. На ночлег их располагают на том месте, где они заканчивают пастьбу.

При пастьбе овец следует учитывать, что в жаркую погоду животные охотнее передвигаются против ветра, охлаждающего их, и тогда, когда идут не против солнца. В прохладную и ветреную погоду овцы охотно движутся по ветру.

Осенняя пастьба отар маток, от которых отбиты ягнята, и отар ремонтных ярок совпадает с подготовкой к случке или искусственному осеменению. Своевременный отъем ягнят, предоставление маточным отарам и отарам ярок хороших выпасов, а в ряде хозяйств и подкормка животных концентрированными кормами из расчета 200—250 г на голову в день повышает упитанность животных, и они дружно приходят в охоту. Во время проведения искусственного осеменения овец отары пасут около пункта, где заранее оставляют нестравленными пастбищные участки.

В жаркие дни животных поят 2—3 раза в день, в остальное время — 1—2 раза.

При пастбищном содержании овец место поения животных должно быть близко от выпасных участков, так как перегоны животных неблагоприятно отражаются на их состоянии. Допустимое расстояние, которое могут проходить до мест водопоя отары молодняка, валухов и маток после отбивки ягнят, равно 3 км, а маточные отары с ягнятами — 2 км. Если оно больше, то целесообразнее подвозить воду, особенно для маток с ягнятами.

В крупных овцеводческих хозяйствах воду подвозят автоцистернами к месту выпаса овец, а животных поят из установленных на колеса передвижных корыт. Такое поение позволяет сократить перегоны отар и вытаптывание пастбищ. При этом увеличивается время выпаса овец.

Поение овец маточных отар с ягнятами на месте выпаса способствует увеличению молочности маток, что сказывается на росте и развитии ягнят (В. А. Аликаев, 1952).

Нельзя поить овец водой из непроточных водоемов, поскольку такие водоисточники могут быть загрязнены и часто содержат возбудителей глистных болезней.

Собак, помогающих пасти отары, нужно регулярно подвергать ветеринарному обследованию, так как, не болея сами, они могут быть переносчиками, например, возбудителя бруцеллеза, распространять ценуроз. Их необходимо периодически дегельминтизировать, а в местах, где встречается бешенство, вакцинировать.

Для более рационального использования естественных пастбищ хозяйства должны планировать пастбищеоборот, т. е. установить ежегодную очередность стравливания участков, периодическое использование их под сенокос, выделение части пастбищ для самообсеменения и для периодического отдыха. В разных природно-хозяйственных условиях схемы пастбищеоборота различны.

Если естественных кормовых угодий для овец недостаточно, нужно использовать культурные долголетние пастбища, отличающиеся высокой урожайностью трав. В районах интенсивного земледелия и в засушливых степных районах культурные долголетние пастбища позволяют обеспечивать овец зеленым кормом в течение всего выпасного периода. Такие пастбища нужно создавать на месте малоурожайных естественных выпасов и сенокосов.

В необходимых случаях при подготовке участка для культурного пастбища производят очистку его от кустарников, камней, разравнивают кочки, осушают. После вспашки на глубину, зависящую от плодородия почвы, засевают участок смесью семян многолетних трав. Набор травосмесей и агротехнические приемы определяются климатом и почвенными особенностями зоны.

Так, в колхозе им. Балахонова Кочубеевского района Ставропольского края на искусственном пастбище высеяны люцерна и эспарцет, овсяница луговая и райграс, ежа сборная и пырей. Травостой искусственных пастбищ используют в пять сроков по участкам в 12 га каждый. В свою очередь, участки разбиты на клетки. После стравливания в течение 3—4 дней травостоя одного участка овец переводят на соседний. На ранее стравленный участок овцы возвращаются не раньше чем через 35 дней.

Долголетние искусственные пастбища находят широкое применение и в других зонах. Так, совхозы «Медя-

ковский» и «Раздольный» Новосибирской области организовали для овец культурные пастбища с разбивкой их на загоны, огражденные постоянными изгородями. Урожай зеленой массы на таких пастбищах был в 6 раз выше, чем на неулучшенных и бессистемно используемых.

Искусственные пастбища используют для пастбища овец и в степных районах. Например, в совхозе «Туркменский» Петровского района Ставропольского края в прикошарных севооборотах имеются пастбища, которые засеяны люцерной с житняком.

Пастбищные участки огораживают проволоочной изгородью по проекту ВНИИОК. Проволоку укрепляют на столбах, натягивая ее в 8 рядов, расстояние между которыми (считая от земли) 10, 10, 12, 12, 12, 15, 17; 17 см. Столбы деревянные или железобетонные, высота их 110 см. В каждом загоне сделаны ворота шириной 8 м. Применяют также электронизгороди.

На отгонных пастбищах необходимо иметь укрытия для животных в виде кошар или катонов. Около этих укрытий располагают страховые запасы сена и концентратов. Для поения овец на всех безводных участках пастбищ сооружают артезианские колодцы и водопойные площадки около них.

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ

Для получения больших настригов высококачественной шерсти надо в течение всего года обеспечивать овец полноценными кормами и в достаточном количестве. При перебоях в кормлении у овец нарушается рост шерсти, на шерстинках получается истонченный участок («уступ»), в связи с чем такая шерсть теряет товарную ценность, и ее бракуют.

Недостаток минеральных веществ и витаминов в период стойлового содержания вызывает своеобразное заболевание, которое чаще наблюдается у ягнят и проявляется стремлением сосать и поедать шерсть у матерей или других ягнят. Таких животных нужно удалить из отары.

В качестве профилактического средства подсосным овцаматкам и ягнятам дают мелкое сено хорошего качества, веники из веток деревьев лиственных пород, морковь, костную муку, поваренную соль и организуют систематический моцион.

Нельзя таврить овец несмываемыми красками. Метить овец следует осторожно и только легкосмываемыми красками, специально для этого выпускаемыми промышленностью.

Чтобы шерсть не загрязнялась калом и мочой и не приобретала желтый цвет, содержать овец нужно в просторных и сухих овчарнях. Кроме того, при содержании овец в сырых помещениях у них могут возникать различные кожные паразитарные болезни и копытная гниль.

К моменту стрижки овцы должны быть хорошо упитаны. У таких животных выделяется достаточно жира, шерсть бывает эластичной, кожа ровной.

Стрижку овец начинают с наступлением теплых безветренных и сухих дней. Холодные дожди, сильные ветры, туманы могут вызвать простудные заболевания. В этот период овец пасут недалеко от кошар, где их укрывают в ненастье.

В первые 5—6 дней после стрижки овец надо защищать от солнечных лучей, чтобы не было ожогов, укрывая их под навесами или в кошаре, раскрыв при этом ворота и окна.

Сараи, навесы, кошары, где проводят стрижку, должны быть просторными, светлыми и хорошо проветриваемыми. Перед началом стрижки их очищают и дезинфицируют. В тесных темных помещениях возможно травмирование животных. Если овцы находятся на дальних пастбищах, то поблизости от мест выпаса отар сооружают брезентовый навес.

Если стрижку начинают утром, то накануне вечером овец не кормят и не поят (за 12—15 часов до стрижки). У накормленных животных, находящихся во время стрижки в неестественном положении, нарушается деятельность органов пищеварения, что часто ведет к появлению тимпании, а иногда даже к гибели овец. После стрижки овец помещение, инвентарь и одежду стригалей дезинфицируют.

Во время стрижки с овцой надо обращаться осторожно. Всех остриженных овец перед выпуском из помещения стригального пункта чабаны внимательно осматривают и все случайные порезы дезинфицируют. В это же время чабаны производят обрезку копыт у всего маточного поголовья.

СОДЕРЖАНИЕ ОВЕЦ ПРИ ОТКОРМЕ И НАГУЛЕ

Откорм и нагул овец — один из основных резервов увеличения производства баранины и улучшения ее качества. У нас практикуют пастбищный нагул и стойловый откорм. При хорошо организованном откорме среднесуточные привесы молодняка достигают 180—200 г и более, а средний вес откормленных взрослых овец — 65—70 кг (при низкой упитанности вес животных не превышает 35—40 кг).

За 60 дней откорма 7-месячные ягнята горьковской породы достигали веса 45 кг. Ягнята калининской породы январско-февральского окота после нагула на естественных пастбищах к концу сентября имели вес 37 кг, а мартовско-апрельского окота — 32 кг.

При стойловом откорме в колхозе «Страна Советов» Белгородской области 6012 выбракованных маток и валухов (7 отар по 800—850 голов, собранных с учетом пола и упитанности) при механизированной раздаче кормов и водопое и нагрузке на 1 чабана 650—750 голов был получен среднесуточный привес 180 г.

Нагул овец в пастбищный период целесообразно организовать в два срока: весенне-летний и летне-осенний. На летне-осенний нагул ставят выбракованных маток сразу же после отъема от них ягнят и сверхремонтный молодняк текущего года рождения в возрасте 4—5 месяцев.

Овец перегоняют на естественные пастбища, подкармливают силосом и концентрированными кормами; при осеннем нагуле используют также пожнивные остатки.

Весной на нагул ставят валушков различных возрастов.

Наиболее эффективно и полно использовать естественные угодья могут только овцы, они нагуливаются на таких пастбищах при небольших затратах концентрированных кормов.

Нагул овец на пастбищах позволяет с меньшими затратами получить достаточно высокие привесы у животных.

Хозяйства, имеющие большое поголовье овец, создают специальные нагульные отары из взрослых валухов, 1½-летних валушков, бракованных маток, молодняка.

Чем однороднее по составу выпасаемая группа, тем продуктивнее она использует пастбище. В одну отару не рекомендуется собирать больше 800—900 взрослых овец.

При отборе животных в нагульную отару их осматривают, пропуская через раскол, подрезают копыта, подстригают шерсть вокруг глаз и заднего прохода.

Нагульные отары в основном пасут так же, как и отальное поголовье. Для лучшей поедаемости кормов чаще меняют участки, выбирая разный травостой и применяя загонную пастьбу. В жаркий период отары пасут ночью. Выбирают неотдаленные участки, чтобы овцы не делали больших переходов, или их оставляют ночевать на отведенных участках, не возвращая на тырло.

На сочные, свежие пастбища овец переводят постепенно. Животных пасут так, чтобы они в течение дня постоянно передвигались от участков с худшим травостоем к участкам с хорошим кормом, и в самом конце пастбищного дня выпасают на свежих травах. Это способствует повышению поедаемости травы и росту суточных привесов.

Днем после утреннего и ночью после вечернего выпаса овцам надо предоставлять отдых на тырле.

Откармливаемых овец поят рано утром и во второй половине дня, когда поднимают с тырла. В ряде хозяйств воду подвозят к месту выпаса в бочках или автоцистернах и поят овец из передвижных корыт. При таком водопое сокращаются или полностью устраняются перегоны животных, пастбища сохраняются от вытаптывания и удлиняется время пастьбы и отдыха овец.

Нельзя поить овец после пастьбы на сочных пастбищах, особенно если имеется большое количество бобовых растений, и по стерне зерновых с наличием молодых сорняков, так как это может вызвать у животных тимпанию или поносы. В таких случаях поить животных надо утром, до выгона на пастбище.

На тырле откармливаемые овцы должны бесперебойно и в неограниченном количестве получать соль.

Результаты нагула овец можно считать хорошими, если в отаре нет тощих животных, а количество животных нижесредней упитанности не превышает 10%.

До последнего времени совхозы и колхозы заканчивают откорм на выпасах и сдают упитанных валухов, овец, и молодняк на убой поздней осенью или в начале зимы, что создает большую перегрузку в мясоперераба-

тывающей промышленности осенью и недогрузку зимой и весной. Такая сезонность служит причиной неравномерного снабжения населения бараниной. Учитывая это, а также наличие кормов, в некоторых хозяйствах ставят зимой на откорм выбракованных овец, баранов и валухов.

Наиболее выгоден зимний откорм овец в районах, где имеется дешевое по себестоимости зерно и технические отходы переработки сельскохозяйственного сырья — свекловичный жом, мелясса. Располагающие такими возможностями хозяйства в качестве грубого корма дают хорошее сено, из сочных — силос до 2—3 кг, корнеплоды до 1—2 кг, свекловичный жом 3—5 кг, меляссу до 0,3 кг и концентрированные корма в виде разнообразных смесей (350—400 г на голову в сутки). В стойловый период корма суточного рациона скормливают в четыре приема.

В Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 2 марта 1972 г. «О мерах по дальнейшему увеличению производства и улучшению качества продукции овцеводства» обращено внимание на необходимость создания в каракулеводческих районах откормочных площадок для передержки выбракованных каракульских маток с целью получения каракульчи. Это увеличит производство мяса и ценных шкурок.

В северной и средней полосе откармливаемых овец содержат в сухих, теплых кошарах, где температура зимой не бывает ниже 2°. При температуре воздуха выше 5° у них ухудшается аппетит. В таких случаях кошару нужно проветривать. Для этого открывают ворота с подветренной стороны.

В южных и восточных районах откорм овец зимой проводят на открытых, разделенных на загоны откормочных площадках с земляным полом, из расчета площади его 3 м² на голову. Между загонами располагаются кормовые проходы шириной 2,2 м, что позволяет механизировать раздачу кормов. По обеим сторонам проходов устанавливают кормушки, чаще железобетонные, сторона которых, обращенная к проходу, имеет высоту 65—70 см и служит оградой для загона. Борт кормушек, обращенный в загон, имеет высоту 25—30 см. На одну овцу приходится 30 см длины кормушки.

Для укрытия овец при сильных ветрах и метелях делают легкие трехстенные базы или катоны.

В некоторых хозяйствах, например в совхозе «Доброжеланный» Ставропольского края и других, летом овец откармливают на открытых площадках — загонах, используя зеленую массу однолетних культур и концентраты. Поят овец из корыт на площадках.

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНЫХ ОВЕЦ

Овечье молоко богато белком (5,2%) и жиром (6,6%). Из него готовят брынзу, сыр, кислое молоко, творог и сливки.

Доение овец широко распространено в хозяйствах Молдавии, Западной Украины, Дагестана, республик Закавказья, в каракулеводческих хозяйствах Средней Азии, Казахстана. Ежегодно в СССР надаивают около 1 млн. т овечьего молока.

Запрещается доение овец в неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах.

Чаще доят овец грубошерстных и смушковых пород, ягнята которых убиты на смушки. Не доят романовских овец. При правильном кормлении и полноценных кормах доить можно и овец тонкорунных пород. Настриг шерсти и качество ее при этом не ухудшаются. Не отражается доение и на мясной продуктивности и плодовитости овец, если им обеспечено хорошее кормление.

В Молдавской ССР практикуется доение цыгайских маток, поставленных на нагул и откорм.

В течение года овец доят не больше 50—80 дней и прекращают доение за 1—1½ месяца до случки. При правильной организации доения и соблюдении зоогигиенических и санитарных требований от каждой овцы без ущерба для ее здоровья и развития ягнят можно получить от 60 до 100 кг молока.

Перед началом доения у овец обстригают шерсть на вымени, вокруг него и на внутренней стороне задних ног.

Начинают доить овец с того времени, когда их ягнята достигнут 2—2½-месячного возраста. Доят один раз в сутки, рано утром. Для этого на ночь отбивают ягнят, а утром после доения их вместе с матерями выпускают на пастбище. Такое доение проводят до отбивки ягнят. После отбивки ягнят (в возрасте 3½ месяцев) овец доят утром и вечером.

Дойных овец переводят на хорошие пастбища. Участки для пастбы отводят не дальше 2—3 км от доиль-

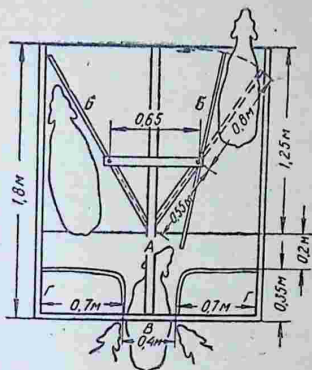


Рис. 24. Станок для дойки овец на двух доярок (вид сверху).

ных пунктов и для лучшего их использования разбивают на загоны. Недостаточно упитанных маток за 2—3 недели до доения начинают подкармливать концентрированными кормами. Поят маток 2 раза в сутки, а в жаркие дни — 3 раза. Продолжительность доения всех овец не должна превышать $1\frac{1}{2}$ —2 часов и не нарушать пастбу.

Для доения устраивают специальные загоны, станки или навесы с деревянным полом (рис. 24). К навесу примыкают загоны: с одной стороны — для недоенных овец, а с другой — для подоенных. Станок рассчитан на работу двух дояров. Посредине станка имеется столб А, к которому на петлях прикреплены два подвижных щита Б. Через входную дверь В впускают овцу. Она во время доения находится между стенкой станка и подвижным щитом в фиксированном состоянии. В углах станка сделаны сиденья для дояров. После окончания доения дояр отодвигает щит и выпускает овцу.

Пол и станки в доильном пункте содержат в образцовой чистоте, раз в неделю их дезинфицируют 2%-ным раствором едкого натра. Загоны перед каждой дойкой очищают и увлажняют, чтобы не было пыли.

Перед доением дояры надевают чистые халаты и тщательно моют руки с мылом.

Существует два способа доения овец — сзади и сбоку. При доении сзади (проба с раздаиванием) осуществляют три последовательных приема: раздаивание, выдаивание и додаивание. У овцы, поставленной в доильный станок, обтирают вымя влажным концом полотенца и сухим концом полотенца вытирают его насухо. Дояр поддерживая одной рукой вымя, первым суставом безымянного пальца другой руки несколько раз нажимает на сосок сверху вниз. Благодаря этому из соска начинает выделяться молоко, оставшееся после предыдущего доения. Затем обхватывает вымя обеими руками и сжимает его сверху вниз, в результате чего молоко выдаивается в поддойник. При додаивании охватывают сосок тремя пальцами (большим, указательным и средним) и выжимают из него оставшееся молоко. Делать это нужно очень осторожно, так как этот прием нередко причиняет животным боль и иногда ведет к заболеваниям вымени.

Доение сбоку производится так же, как у коров, и считается более гигиеничным.

Для предупреждения загрязнения молока во время доения поддойники завязывают марлей, сложенной вдвое. Предложен поддойник закрытого типа с лавсановым це-дильником (изготавливаемый бакинской фабрикой «Умелец»). Молоко из поддойника сливают во фляги также через двойной слой марли, а лучше через ватный фильтр.

Дойные овцы должны находиться под ветеринарным наблюдением.

Для получения доброкачественного молока необходимо соблюдать следующие правила:

- доить овец только с разрешения работников ветеринарной службы;

- нельзя доить овец с больным выменем (маститы, заболевания сосков);

- дояры должны строго соблюдать правила личной гигиены;

- выдаивать молоко надо в чистый поддойник;

- во время доения необходимо следить за овцой и предупреждать попадание грязи в поддойник;

Молоко при сливании во фляги следует процеживать через 2—4 слоя марли и менять ее после фильтрации молока в 2—3 фляги. Фляги с молоком до отправки на молокозавод (брынзоварный пункт) ставят в тень и укутывают мокрой мешковиной.

В крупных каракулеводческих совхозах для доения овец используют чехословацкую механизированную двухтактную доильную установку ДЗО-16. На ней за $2\frac{1}{2}$ часа можно подоить 1000 овец. При ручном же доении 4 человека за такой же срок могут подоить только 300—350 овец.

Установку можно использовать как в стационарных условиях, так и на пастбищах, где есть источник трехфазного переменного тока. Она состоит из блока доильных станков, вакуум-насоса-автомата, монтажной панели, нагревателя воды, емкости для молока.

Перед доением отару загоняют в загон. Овец по 40—50 голов пускают на преддоильную площадку. Дояры сидят в люльках, подвешенных на монорельсе в блоке доильных станков. Дояр надевает стаканы на соски вымени сразу четырех овец, затем возвращается к первой овце, делает заключительный массаж вымени и снимает стаканы. Овцу выпускают во второй загон. В освободившийся станок заходит следующая овца.

Одновременно доят 16 овец в течение $3\text{—}3\frac{1}{2}$ минут. Ручное додаивание не требуется. Кроме того, машинное доение стимулирует молокоотдачу.

При машинном доении значительно уменьшается число овец, больных маститом, и увеличивается продолжительность лактации.

Имеется также доильная установка для овец (ЗДУ-12), созданная в Северо-Осетинском СХИ. Продолжительность доения отары в 800—1000 голов на ней составляет $1\frac{1}{2}\text{—}2$ часа. Обслуживают установку 4 дояра, механик, брызговар и 3 подсобных рабочих.

Во всех случаях при организации и проведении доения овец необходимо руководствоваться «Санитарными и ветеринарными правилами доения овец на овцеводческих фермах колхозов и совхозов» («Ветеринарное законодательство», т. 2, «Колос», 1972).

САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМ УДАЛЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ, ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАВОЗА

Навоз — ценное органическое удобрение. Он состоит из экскрементов животных, жидких отходов ферм и подстилочного материала (главным образом солома, торф, опилки). В состав навоза входит большое количество минеральных и органических веществ, внесение которых в почву повышает ее питательные, улучшает физические и химические свойства.

Роль навоза в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почв определяется не только содержащимися в нем элементами пищи для растений, но и положительным влиянием органического вещества на физико-химические и биологические свойства почвы. Под влиянием навоза улучшаются структура почвы, ее водный и воздушный режим, уменьшается вредное действие почвенной кислотности на рост растений и создаются условия для более эффективного использования растениями минеральных удобрений.

С навозом в почву попадает огромное количество полезных почвенных микроорганизмов, что значительно усиливает микробиологическую деятельность в почве. Навоз является одним из источников CO_2 , необходимого для усиления питания растений и синтеза органических веществ. Состав и удобрительные свойства навоза зависят от вида животных, корма, подстилки и системы уборки. Навоз конский и овечий содержит больше азота и калия, чем навоз крупного рогатого скота и свиней. Торфяная подстилка способствует более полному (чем соломенная) сохранению в навозе азота и других элементов.

Однако эффективность навоза как удобрения зависит от способов его уборки, хранения и внесения в почву. Навоз, уложенный в штабеля или навозохранилища, теряет меньше азота, чем при хранении в кучах.

В зависимости от степени разложения различают навоз свежий, полуперепревший, перепревший и перегной (сыпец), а в зависимости от метода содержания животных, системы уборки навоза — жидкий, разжиженный, полужидкий, твердый (чаще с подстилочным материалом).

Жидкий навоз получается при содержании крупного рогатого скота и свиней на щелевых или частично щелевых полах без подстилки и при гидравлическом методе уборки. При такой системе уборки расходуется 10—15 л воды на одну взрослую голову крупного рогатого скота и 1—1,5 л на одну откормочную свинью. Такой навоз, содержащий 90—93% воды, может транспортироваться самотеком по траншеям, трубам или перекачиваться при помощи насосов в навозохранилище.

Разжиженный навоз — смесь выделенных животными экскрементов (кал и моча), которые разжижаются водой, вытекающей из неисправных поилок, и водой, используемой для технических целей (из умывальников, туалетов и т. д.). Разжиженный навоз получается при гидросплавной, самотечной системе удаления. Он содержит 85—90% воды.

Полужидкий навоз получается при содержании крупного рогатого скота и свиней без подстилки или на подстилке. В качестве последней используют резаную солому, торф или опилки в количестве 1—1,5 кг на одно взрослое животное. Из помещений навоз удаляют скребковыми или штанговыми транспортерами. Влажность такого навоза 80—85%.

Твердый навоз получается при содержании животных на подстилке. На одно взрослое животное расходуют в сутки: крупному рогатому скоту — соломы 4—6 кг, сфагнового торфа 3—4 кг, фрезерной торфокрошки 10—15 кг; на одну свиноматку с приплодом — соломы 5—6 кг, сфагнового торфа 3—4 кг. Влажность получаемого навоза 70—81%. Навоз удаляют при помощи трактора и бульдозерной навески.

В экскрементах, выделенных крупным рогатым скотом за сутки, моча составляет 30%, а свиньями — 37%. В литрах это составляет: крупный рогатый скот — 7—9, лошади — 7—12, свиньи — 3—5, овцы — 1—2. В ней содержится калий и азот. По данным Д. Н. Прянишникова, содержание азота колеблется от 0,01 до 0,1%, окиси калия от 0,2 до 1,2%.

Навозная жижа — ценное, быстродействующее, преимущественно азотно-калийное удобрение. Она состоит из жидких выделений животных, воды, а также из продуктов разложения навоза, стекающих из навозохранилища в жижесборник. Состав навозной жижи зависит от вида животных, качества кормов и условий ее хранения.

СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ УДАЛЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НАВОЗА

Удаление навоза из животноводческих помещений, складирование, хранение, транспортировка и распределение его по полю весьма сложные, трудоемкие и дорогостоящие операции, трудно поддающиеся механизации. И даже в тех хозяйствах, где уборка скотных дворов механизирована и осуществляется при помощи канатно-скреперных устройств или скребковых транспортеров, по данным И. М. Барановой (1966), в год из всех затрат рабочего времени на корову уборка помещений составляет 16,7—26,7%.

На животноводческих фермах в настоящее время определилось два основных направления технологического процесса уборки и транспортировки навоза. Первое направление рассчитано на применение для транспортирования навоза механических средств: скребковых транспортеров, скреперных установок, подвесных дорог, бульдозерных навесок на тракторы и др. Эти средства механизации применяются в большинстве хозяйств. Вторым направлением является применение гидравлических систем, которые представляют большой интерес, так как позволяют упростить процесс уборки и транспортирования навоза и сократить затраты труда по сравнению с механическими способами.

На молочнотоварных фермах навоз из помещения удаляют по навозным каналам при помощи скребковых и штанговых транспортеров. В конце каждого здания коровника расположены бетонированные заглубленные навозоприемники, из которых при помощи пневматических устройств по трубам навоз поступает в навозохранилище, где его смешивают с торфом и компостируют.

На некоторых фермах навоз из навозонакопителя, расположенного в тамбуре коровника, при помощи поirii выгружают в наружный навозоприемник, из которого подвесным электрогрейфером грузят на транспортные средства и вывозят на поля. Недостатком этой системы утилизации навоза является отсутствие навозохранилища, и поэтому в случае возникновения инфекционных болезней среди животных невозможно обеззаразить инфицированный навоз.

В порядке эксперимента на некоторых фермах навоз из помещений удаляют и перевозят в навозохранилище

трактором с навесной лопатой. Для этого в задней части стойл коров делают сквозные бетонированные навозные проходы, в которые засыпают торф. Навоз, падая на торф, обволакивается им; высокая влагопоглощающая и адсорбционная способность торфа позволяет адсорбировать вредные газы — аммиак, сероводород и другие и поддерживать микроклимат в заданных параметрах. Недостатком этой системы уборки навоза является то, что хозяйство должно иметь трактор, сухой торф в достаточном количестве и тракториста. Кроме того, частая уборка навоза из помещения, во время которой необходимо открывать двери, зимой приводит к охлаждению помещения, и как следствие к переохлаждению животных и замораживанию водопроводной сети. Длительное же хранение навоза в помещении ухудшает микроклимат коровника.

Экспериментальную проверку проходит метод хранения навоза под полом. При этом способе уборки навоза животных содержат на щелевых полах. Навоз проваливается или протаптывается животными через щели под пол, а оттуда по мере накопления его 1—2 раза в год навоз убирают в навозохранилище или вывозят на поля.

В последние годы во многих странах стали практиковать разжижение навоза. Это позволяет полностью механизировать процесс удаления навоза из животноводческих помещений в навозохранилище, а также проверку и внесение его на поля. Системы гидродождевого орошения, функционирующие в хозяйствах, позволяют проводить оценку. При помощи этих систем удалось снизить затраты труда на уборку помещений на 42—50% по сравнению с удалением навоза скребковыми траншеями (данные ЦНИИ МЭСХ, 1968), улучшить микроклимат и санитарное состояние животноводческих помещений и прилегающей к ней территории.

В США проведены сравнительные исследования по определению затрат труда на уборку навоза при содержании свиней на сплошных бетонных, частично щелевых и полностью щелевых полах. Результаты исследований показали, что в первом случае на уборку навоза и смену подстилки затрачивалось 24 минуты (из расчета на голову). Использование частично щелевых полов позволило сократить это время до 5 минут, а полностью щелевых — до 3 минут (I. Conrad, V. Mayrose, 1971). Техно-

логия разжижения и удаления навоза из помещений различна в зависимости от возможностей хозяйства.

Первое технологическое направление предусматривает получение жидкого навоза с влажностью 92—93% при помощи механических средств различной модификации (цепные и штанговые скребковые транспортеры, канатно-скреперные устройства и др.), движущихся по поверхностным или глубоким каналам, перекрытым решетчатым настилом, и доставляющим навоз в навозоприемник, куда самотеком попадают навозная жижа и производственные сточные воды. Из навозоприемника жидкая навозная масса доставляется в навозохранилище такими же скребковыми и скреперными установками (ТС-1, ТСН-2, ТСН-3Б), мобильными вакуумными цистернами, пневмотранспортом и фекальными насосами по трубам.

Основными недостатками этого способа уборки из помещения и доставки жидкого навоза в хранилище являются большая металлоемкость, недостаточная эксплуатационная надежность, малая долговечность, высокие энергоемкость и удельные эксплуатационные расходы и низкий коэффициент полезного действия установок. К тому же не отработана технологическая операция перемешивания и выгрузки навозной массы из хранилища. В случае применения пневмотранспорта доставка жидкого навоза в хранилище несколько упрощается по сравнению с применением скребковых и скреперных устройств или мобильных вакуумных цистерн. Однако пневмотранспорт, выполняющий только один элемент общего комплекса работ с навозом, требует оснащения ферм сложными компрессорными установками и не решает вопросов, связанных с перемешиванием и выгрузкой навоза из хранилищ (С. И. Назаров и др., 1967).

Второе технологическое направление намечает тенденцию отойти от механических способов уборки навоза на крупных фермах и перейти к гидравлической или самотечной системам, основанным на применении заглубленных каналов, которые имеют уклон 0,01 в сторону навозосборника или сливной магистрали.

Существует несколько гидравлических систем удаления навоза. Основные из них следующие: система прямого смыва, рециркуляционная, отстойно-лотковая или шлюзовая, рециркуляционно-лотковая, лотково-смывная и самотечная.

При системе прямого смыва уборку и удаление навоза проводят путем смыва его струей воды, создаваемой напором водопроводной сети или специальным подкачивающим насосом. При этом вода, навоз и навозная жижа стекают в коллектор. Систему прямого смыва применяют на бетонированных выгульных площадках и в «столовых» для скота. Такой смыв внутри животноводческих помещений применять нецелесообразно, так как при этом резко повышается влажность воздуха, ухудшается микроклимат помещений, а навоз в результате добавки большого количества воды теряет свои качества как удобрение.

При отстойно-лотковой и смывной системах навоз из каналов удаляют добавлением воды из смывных бачков или трубопроводов, что значительно увеличивает и без того большой суточный выход навозной массы.

При рециркуляционной и рециркуляционно-лотковой системах для смыва используют навозную жижу, осветленные стоки, которые засасываются из навозосборника, отстойника, резервуара осветленных стоков и подаются по трубопроводу в навозные каналы. Навоз, попадающий в каналы через решетчатый пол, подхватывается потоком жижи и уносится в навозосборник. При такой системе смыва навозная жижа используется многократно. Из навозосборника после перемешивания тем же насосом или барботирующим устройством навоз периодически подается в навозохранилище, или в цистерны для транспортировки на поля, или на компостную фабрику для приготовления компостов. Эти системы работают вполне удовлетворительно, но применение их на крупных фермах ограничивается из-за того, что повышается загазованность воздуха в свинарниках, а в случае возникновения инфекции в одном из свинарников существует реальная угроза перенесения ее в другие при смыве навоза жижей из общего навозосборника.

Поэтому применять эти системы можно только на фермах, благополучных по инфекционным, инвазионным и паразитарным болезням, при отсутствии бактерио- и вирусопосительства среди животных, обязательном обеззараживании стоков, идущих на повторное удаление навоза (рециркуляцию), и оборудовании вытяжки непосредственно из навозных каналов для отсоса вредных газов (аммиака, сероводорода, метана и других). По экспериментальным данным Всесоюзного научно-иссле-

довательского института ветеринарной санитарии, для нормальной работы вытяжной вентиляции, обеспечивающей вытяжку вредных газов из продольных лотков, навозная жижа в начале канала должна находиться от решетчатого пола на расстоянии не менее чем 35 см.

Промывать самотечные коллекторы, которые проходят за пределами животноводческих зданий, можно и необеззараженными стоками.

На крупных фермах при рециркуляционной системе можно использовать хлорированные сточные воды, полученные после механической и биологической очистки жидкого навоза. Однако при этом нельзя смешивать животноводческие стоки с хозяйственными сточными водами, так как теряется санитарный контроль за сточными водами, поступающими с других предприятий и населенных пунктов, и не исключена возможность заноса инфекций на ферму со сточными водами. К тому же хозяйственные сточные воды поступают часто инфицированные возбудителем туберкулеза и другими патогенными микроорганизмами, которые обладают высокой устойчивостью к воздействию химических дезинфицирующих препаратов, в том числе и к хлору. Поэтому для обеззараживания таких сточных вод потребуется колоссальный расход хлора.

В последнее время для удаления навоза чаще применяют самотечную систему, при которой канал имеет уклон 0,005—0,006 и оборудован порошком и шиберными затворами, при открытии которых накопившийся жидкий навоз по уклону под давлением и в силу своей тяжести устремляется в сливную магистраль.

Принцип работы самотечной системы основан на гидродинамике перемещения дисперсных масс. Экскременты начинают перемещаться в канале, когда энергия статического подпора становится больше сил сопротивления трению в плоскостях контакта подвижных частиц экскрементов с неподвижными, прилипшими к стенкам и дну канала.

Самотечный способ подразделяется на периодический и непрерывный. При периодическом способе навозный канал перекрывают заслонкой шиберного типа, накапливая в нем навоз в течение 7—20 суток, после чего спускают в смесительный сборник. При непрерывном способе удаления навоза канал не имеет шиберов и навоз из него постоянно стекает в навозосборник. При этой си-

стеме не нужно никаких механизмов для удаления навоза, а вода необходима только при запуске ее в эксплуатацию, так как жидкий навоз, не содержащий подстилочный материал, стекает под действием силы тяжести. Влажность получаемой навозной массы 86—90%. Между горизонтальной плоскостью и свободной поверхностью навоза образуется угол не более 2°. Самотечная система надежно работает в свинарниках-откормочниках, в помещении для поросят-отъемышей, ремонтного молодняка, в свинарниках-маточниках, в помещениях для холостых и супоросных маток при бесподстилочном содержании их на решетчатых полах и кормлении жидкими кормами без использования силоса и зеленой массы. При кормлении свиней силосом или зелеными кормами, богатыми сырой клетчаткой, текучесть навозной массы значительно уменьшается. Поэтому при таком кормлении самотечную систему применять не рекомендуется.

В свинарнике-маточнике для проведения опоросов и содержания свиноматок с поросятами рекомендуется применять отстойно-лотково-смывную систему с установкой промежуточных шиберов на продольных каналах. При этой системе навозную массу из каналов после открывания второго шибера смывают водой при помощи смывных бачков или трубопроводов (В. Колюга, В. Бахрах, 1972).

В ряде зарубежных стран существуют системы периодического и непрерывного удаления навоза. При периодическом удалении навоза навозный канал предварительно наполняют водой на $\frac{1}{3}$ глубины его и затем постоянно, по мере наполнения навозом, доливают около 5—10% воды от объема поступившего навоза. По заполнении канала задвижка открывается, и происходит сброс экскрементов с водой в хранилище.

Самотечная система непрерывного удаления навоза на фермах крупного рогатого скота получила положительную оценку в ГДР, США, Швеции. Действие ее основано на использовании вязко-пластических свойств жидкого навоза. Толщина слоя навоза по длине канала увеличивается в сторону, противоположную его движению. Подпор, создаваемый разностью толщины слоя, является движущей силой, которая перемещает навоз по каналу (М. Текучева, 1970; Е. Билибин, В. Лепа, 1971).

Представляет интерес система удаления навоза в одном из строящихся комплексов по откорму 10 тыс. голов

молодняка крупного рогатого скота в год в Болгарии. Предусматривается сплав навоза по лоткам (лоток представляет каскад участков, возвышающихся один над другим). В конце каждого участка с горизонтальным уровнем днища предусмотрен бетонный порог высотой 17 см. Порог служит для удержания слоя воды, по которой скользит навоз, сплавляясь в нижележащий каскад. Такое решение дает экономию воды, которая в данном случае не требуется для промывания лотков. Длина каждого каскадного участка предусмотрена 25 м, ширина лотка 1,45 м.

Многие специалисты считают самотечную систему удаления навоза из помещений для крупного рогатого скота и свиней наиболее выгодной.

Применение гидравлических систем, которые работают при добавлении большого количества воды (150—100% от общего веса навозной массы), нежелательно, так как увеличивается объем транспортных работ по вывозке навоза, расходуется ценная пресная вода, а главное требуются большие затраты средств на строительство дорогостоящих сооружений по переработке, обеззараживанию и использованию жидкого навоза. Поэтому сейчас основное внимание уделяется тем системам навозоудаления, которые могут работать с минимальным расходом воды.

С санитарно-гигиенической точки зрения в хозяйствах методы удаления навоза имеют те или иные недостатки, что требует внимательным и научно обоснованным рекомендациям при проектировании и строительстве систем навозоудаления.

Экспериментальные исследования В. С. Долговым (1972), показали, что в помещениях являются основным источником вредных газов (аммиака, сероводорода и др.). Концентрация аммиака в них достигает 35 мг/м³ и больше, сероводорода — 23 мг/м³, что в 2—3 раза превышает максимально допустимые нормы. Поэтому удалять загрязненный воздух следует непосредственно из навозных каналов животноводческих помещений.

В свинарниках, где удаление воздуха осуществлялось непосредственно из навозных каналов, концентрация аммиака не превышала 4—5 мг/м³, что на 22—55% меньше, чем в аналогичных помещениях, не оборудованных вытяжкой из сточных каналов.

При этом существенную роль играет глубина свободного пространства навозного канала, т. е. расстояние от уровня навозной жижи до щелевого пола. При глубине до 20 см образующиеся вредные газы свободно диффундируют через щелевой пол в помещение, поэтому концентрация их как в каналах, так и в воздухе помещения существенно не отличается. И только при глубине 35 см разность эта становится довольно значительной.

Для организации отсоса загрязненного воздуха из навозных каналов начальная глубина их в торце здания для рециркуляционной системы навозоудаления должна быть не менее 60 см, для самотечной — 80 см. Причем эта глубина достаточна при уклоне канала в 0,01 и бесподстилочном содержании животных. В помещениях, где в качестве подстилки используют в небольших количествах опилки или торф, уровень навозной массы в сточных каналах поднимается на 15—20 см и соответственно уменьшается глубина свободного пространства каналов. В этом случае глубину каналов в торце следует увеличивать до 1 м.

В ГДР проведены исследования по удалению навоза самотеком с целью выявления нужной глубины сточных каналов и текучести навоза. Текучесть навоза в наибольшей степени зависит от вида и состава корма. Так, текучесть навоза крупного рогатого скота мясных пород, выраженная коэффициентом (a), может колебаться от 1,7 (кормление силосом и сеном весной) до 2,0 (кормление свекольной ботвой осенью). Коэффициент 1,7 принимается тогда, когда скармливают сильноволокнистый корм. При корме, бедном сырой клетчаткой и богатом белком, коэффициент текучести составляет 2,0 (табл. 21).

От глубины навозных каналов в определенной степени зависит и санитарное состояние станков. Так, во время смыва навоза в каналах глубиной менее 50 см отмечалось интенсивное разбрызгивание навозной жижи и попадание брызг на щелевой пол.

При устройстве навозных каналов, помимо глубины их, необходимо обращать внимание на расположение смывных форсунок. Нельзя устраивать их в каналах, расположенных под станками для содержания животных, так как в этом случае отмечается разбрызгивание навозной жижи и попадание ее на щелевой пол. При попадании навозной жижи на решетчатый пол при рециркуляции необеззараженных стоков наблюдались случаи

Коэффициент текучести навоза

Длина канала (в м)	Глубина канала (в м) при различном коэффициенте текучести			
	$a=1,7$	$a=1,8$	$a=1,9$	$a=2,0$
15	0,90	0,80	0,70	0,60
20	1,01	0,88	0,77	0,67
25	1,13	0,98	0,86	0,75
30	1,24	1,08	0,94	0,83
40	1,43	1,24	1,08	0,95
50	1,60	1,39	1,21	1,07
60	1,76	1,52	1,33	1,17

возникновения дизентерии среди свиней. Поэтому смывные форсунки необходимо размещать в той части канала, которая проходит за пределами станков. Для этого канал удлиняют с таким расчетом, чтобы можно было разместить в этом отрезке канала форсунки на расстоянии не менее 1 м от ограждения станков.

По экспериментальным данным, для перекрытия продольных лотков следует использовать съемные решетки (металлические или железобетонные). Ширина каналов на уровне щелевого пола должна быть не менее 1,3 м. Если ширина щелевого пола меньше указанной величины, степень загрязнения логова и кожного покрова животных увеличивается. Возрастают и затраты труда на очистку станков. С гигиенической точки зрения наиболее целесообразно содержание животных на щелевых полах, занимающих не менее $\frac{2}{3}$ части площади пола станка. В этом случае значительно (примерно на 75%) уменьшаются затраты труда на удаление навоза из помещений.

Поперечные каналы обычно представляют собой асбоцементные трубы диаметром 460 мм и более. Однако в некоторых хозяйствах поперечные каналы выполнены в виде бетонированной траншеи, покрытой сверху металлическими решетками. Исследования показали, что при таком устройстве поперечных каналов все вредные газы, образующиеся в канале, свободно проникают в помещение. Концентрация сероводорода над каналами

составляла летом 5—11 мг/м³. В связи с этим поперечные навозные каналы, проходящие через животноводческие здания, должны быть закрытого типа и отделены от продольных через системы с гидрозатвором. Однако наиболее правильным решением является устройство (вместо поперечных каналов) самотечных коллекторов, которые проходят за пределами животноводческих зданий.

На интенсивность образования вредных газов влияет ширина навозных каналов и температура воздуха: с увеличением ширины каналов и с повышением температуры воздуха процесс образования газов ускоряется. Так, при увеличении ширины канала на 10 см концентрация аммиака в нем повысилась на 2 мг/м³. Зависимость процесса образования вредных газов от температуры воздуха видна из следующих данных: при температуре 12° в навозном канале отмечались только следы сероводорода; при 16° — 2 мг/м³; 18° — 4 мг/м³ и 21° — 10 мг/м³.

При регулярном удалении навоза из-под щелевых полов микроклимат не ухудшается. Нерегулярная уборка ведет к накоплению в помещениях аммиака, сероводорода, двуокиси углерода, а также органических соединений типа аминов, меркаптанов и скатолов, которые отрицательно влияют на состояние обслуживающего персонала и животных. У свиней, подвергавшихся непрерывному воздействию сероводорода в концентрации около 20 ррм, развивалась светобоязнь, животные теряли аппетит, становились беспокойными, наблюдалась рвота и диарея. При концентрации аммиака в 100 и 150 ррм ухудшалось общее состояние животных, хуже усваивался корм, суточные привесы были ниже. Кроме того, аммиак раздражающе действовал на слизистую оболочку дыхательных путей, в связи с чем увеличилось число животных с заболеваниями органов дыхания. В случае повышения концентрации этого газа наступает острое отравление, сопровождающееся потерей сознания, после чего животные быстро погибают (I. Conrad, V. Maygrose, 1971).

При хроническом отравлении наблюдалось постепенное ухудшение общего состояния и снижение продуктивности, появлялись кровоизлияния на коже, часто поражались копыта, преимущественно задняя часть, в результате чего животные ходили, опираясь на переднюю

часть копыт, что изменяло их общую осанку. Типичным признаком была деформация передних конечностей и позвоночника (Skap Sven Uno, 1971).

Одним из недостатков существующей технологии гидравлического удаления навоза является то, что сточные каналы, как правило, не имеют гидрофобного покрытия, что приводит в некоторых случаях или к утечке жидкой фазы навоза в грунт, или поступлению грунтовой воды в систему канализации (в зависимости от времени года и погоды). Поэтому для улучшения работы системы канализации необходимо покрывать гидрофобизирующим составом навозные каналы перед началом их эксплуатации или в период санитарного ремонта помещения. Таким образом, способ удаления навоза влияет на микроклимат зданий, санитарное состояние станков, чистоту кожи животных, их здоровье и продуктивность.

НАВОЗОХРАНИЛИЩА

Учитывая, что навоз в течение года накапливается непрерывно, а вносится в почву периодически, для его хранения строят навозохранилища.

Навозохранилище — сооружение, используемое для хранения навоза и приготовления из него органического удобрения, а в случае возникновения инфекционных или инвазионных болезней среди животных — для обеззараживания навоза. Строят его вблизи скотного двора в сторону направления господствующих ветров, за пределами фермы, и огораживают. Вокруг хранилища делают асфальто-бетонную отсыпку шириной 1 м или водоотводную канаву. Дно хранилища и подъездные пути к нему с твердым покрытием, рассчитанным на передвижение автотранспорта и гусеничных тракторов класса 3—4 т.

Навозохранилища бывают наземные, полузаглубленные, заглубленные, а также открытого и закрытого типов.

Открытое навозохранилище строят при ферме и в поле. Прифермское хранилище сооружают на расстоянии не менее 200 м от животноводческих построек и жилых домов.

Навозохранилище закрытого типа разрешается сооружать непосредственно прилегающим к животноводческим помещениям.

Наземное и полузаглубленное хранилища предназначены для приема и хранения твердого (подстилочного) навоза, приготовления и хранения компостов. Наземное делают в виде бетонированной площадки с подпорными стенками высотой от 1,6 м и выше. Полузаглубленное состоит из котлована (глубина до 1,5 м) и наземных стенок (бортов).

При наземном и заглубленном навозохранилищах оборудуют колодцы для сбора жижи. Емкость колодца 2—3 м³ на каждые 1000 м³ емкости хранилища. Дно и стенки хранилища и колодца гидролизованы, имеют твердое непроницаемое покрытие, устойчивое к агрессивному воздействию навозной жижи, аммиака, сероводорода, углекислого газа, паров воды.

Заглубленное навозохранилище (глубина 2,5 м и более) предназначается для приема и хранения твердых и жидких выделений животных и жидких отходов ферм. Глубина его должна позволять забирать жидкий навоз вакуумными системами, а также насосами фекального и шнекового типа. В перекрытии закрытого заглубленного хранилища делают люки с крышками, через которые навоз перемешивают и выгружают в транспортные средства. Часть перекрытия (30—40 м²) делают из легко разбираемых щитов, чтобы облегчить доступ в хранилище при необходимости.

За рубежом практикуется строительство навозохранилищ заглубленного типа. Стены обычно облицовывают листовым железом, соединенным сваркой или на болтах, а дно бетонное. Имеются экспериментальные хранилища, облицованные резиновой пленкой (Франция).

В Великобритании применяют открытые навозохранилища полузаглубленного типа с наклонными под углом 45° бетонными стенками.

В США распространены хранилища вертикального типа высотой от 3 до 6 м, выполненные из листовой стали. Они выпускаются промышленностью вместе с оборудованием для их эксплуатации.

В Скандинавских странах навоз хранят в силосных деревянных открытых сооружениях цилиндрической формы.

Размер навозохранилища определяется в зависимости от количества скота в хозяйстве, продолжительности стойлового периода, способов уборки, укладки навоза в

штабеля и периодичности разгрузки навозохранилища в течение года.

Примерный выход навоза от одного животного в зависимости от продолжительности стойлового периода определяется по таблице 22.

Таблица 22

Количество навоза в зависимости
от продолжительности стойлового периода (в т)

Животные	Продолжительность стойлового периода (в днях)			
	220—240	220—200	200—180	менее 180
Крупный рогатый скот	9—10	8—9	6—8	4—5
Лошади	7—8	5—6	4—4,5	2,5—3
Свиньи	2—2,5	1,75	1,5	1,0
Овцы	1,0	0,9	0,6—0,8	0,4—0,5

При условии укладки навоза в штабель плотным слоем 1,5 м, рыхлым 2 м и разгрузки навозохранилища через каждые 3—4 месяца на одну голову крупного рогатого скота требуется не менее 2,5 м² площади (дна). При определении размера хранилища для хранения навоза, получаемого от животных других видов, исходят из следующих соотношений: одна голова крупного рогатого скота по количеству получаемого навоза соответствует полутора рабочим лошадям, двум головам молодняка крупного рогатого скота, 4—5 телятам, 3—4 свиньям, 8—10 овцам.

Количество получаемого в настоящее время на крупных фермах бесподстилочного навоза зависит от технологии удаления его.

Расчет ВИУА показывает, что при гидроудалении объем получаемого навоза увеличивается (в %):

влажность навоза	90	92	94	95	96	97	98
выход навоза	100	125	164	200	250	333	500

Как видно, разбавление навоза до 95% влажности увеличивает выход стоков в 2 раза, а до 98% — в 5 раз. При увеличении влажности происходит соответствующее снижение качества навоза как удобрения. Кроме того,

разбавление навоза водой приводит к увеличению его объема. Поэтому система гидросплава наиболее приемлема, так как при ее эксплуатации добавляется наименьшее количество воды к экскрементам.

Для хранения жидкого навоза применяют хранилища различной емкости и формы. Наибольшее распространение получают хранилища полужаглубленного типа, цилиндрической формы, выполненные из железобетона, чаще сборного, но встречаются и монолитные. Емкость зависит от объема получаемого навоза и срока хранения.

Исследования, проведенные сотрудниками ВИУА, показали, что в средней зоне потери азота и органического вещества в процессе хранения жидкого и полужидкого навоза небольшие как в закрытых, так и в открытых хранилищах. Потери азота не превышали 11% и только в отдельных случаях доходили до 15%. Это составляет 0,3—0,5 кг на 1 т навоза.

Хранение в закрытых сооружениях не оказалось более выгодным. Потери были примерно такие же, как и при хранении в открытых хранилищах. Поэтому для средней полосы они рекомендуют открытые хранилища, как более простые по устройству и более дешевые.

При проектировании навозохранилищ необходимо учитывать метод обеззараживания инфицированного навоза. Для твердого подстилочного, полужидкого навоза, а также для твердой фракции разжиженного навоза (при разделении его на твердую и жидкую фазы) наиболее приемлем биотермический метод обеззараживания навоза. Поэтому необходимо предусмотреть строительство бетонированных площадок, примыкающих к навозохранилищу. Размер площадок определяют из расчета обеззараживания месячного объема навоза в теплое время года. Наблюдения показывают, что легче устраивать площадки из бетонных плит.

Для хранения торфа необходимо предусмотреть крытые навесы-эстакады. Следует отметить, как положительное решение ограждение навозохранилища бетонированной стеной, которая предотвращает разбрасывание навоза за пределы территории хранилища при его перемешивании и буртовании механизированными средствами (см. «Обеззараживание навоза»).

Сооружение навозохранилищ способствует улучшению ветеринарно-санитарного состояния ферм и соответствует технике безопасности.

САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА НАВОЗА И ТЕХНОЛОГИЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПОЛЯ

Навоз, полученный от больных и переболевших животных, а также от бактерио- и вирусоносителей, содержит возбудителей многих опасных болезней сельскохозяйственных животных и человека. В навозе, полученном от таких животных, обнаруживали возбудителей сибирской язвы, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, мыта, паратифозных инфекций, вирусы ящура, инфекционной анемии, чумы свиней и др. (А. А. Поляков, 1964). Поэтому навоз может быть вторичным источником инфекции и инвазии.

Внесенный на поля навоз, содержащий патогенные микроорганизмы, летом высыхает и, превращаясь в пыль, инфицирует обширную территорию и расположенные на ней водоемы. Сельскохозяйственные животные, касающиеся с навозом, могут заразиться.

Внесенными в СССР, установленными нормами, возбудители болезней животных от различных действий: инсоляции, действия дезинфектантов и др. В высушенном или замороженном навозе возбудители заболеваний консервируются в течение длительного времени. В естественных условиях возбудители инфекционных и инвазионных болезней животных длительно переживают в навозе (табл. 23).

Применяя новый, усовершенствованный гидравлический способ очистки помещений, хозяйства получают жидкий навоз, который по своим физическим, химическим и удобрительным свойствам во многом отличается от твердого подстилочного навоза и фекалий. А в зависимости от вида и способа получения навоз содержит различное количество влаги и органических веществ. Поэтому сроки выживаемости патогенных микроорганизмов и биотермические процессы в жидком навозе по сравнению с подстилочным могут быть иными.

В связи с этим нами проведены исследования по изучению устойчивости патогенных микроорганизмов в разжиженном навозе.

Исследования по определению сроков сохранения возбудителей инфекционных болезней проводили в спец-

Сохранение жизнеспособности возбудителей болезней животных в твердом навозе (литературные данные)

Болезни животных	Срок сохранения возбудителя	Болезни животных	Срок сохранения возбудителя
Туберкулез	Более 7 месяцев	Паратиф крупного рогатого скота	150 суток
Паратуберкулез	Более 11 месяцев	Паратиф свиней	180 »
Болезнь Ауески	Более 2 месяцев	Паратиф овец	90 »
Рожа свиней	58—120 суток	Паратифозный аборт лошадей	68 »
Бруцеллез	38—160 »	Дизентерия ягнят	3—5 »
Ящур	11—168 »	Мыт	30—72 суток
Пастереллез	72 дня	Стригущий лишай	61—99 суток
Чума свиней	Более 2 суток	Личинки стронгилят	15 суток
Чума крупного рогатого скота	30 суток	Ку-лихорадка	Несколько недель
Африканская чума свиней	160 »	Яйца аскарид, параскарид, стронгилят	Более 6 месяцев
Эпизоотический лимфангоит	2—2½ месяца		

хозах Московской и Белгородской областей в различные периоды года. Определяли температуру, влажность и рН навоза. Влажность жидкого свиного навоза была в пределах 85—92%, навоза крупного рогатого скота — 81—87%. Показатель рН свиного навоза колебался от 6,1 до 8,5, крупного рогатого скота — от 6,5 до 7,8. Температура навоза зимой и весной составляла от 0 до 16°, весной и летом — от 12 до 19°, осенью и зимой — от 11 до 0°. Выживаемость возбудителей изучали в чеках навозохранилища, в которые не добавлялся свежий навоз. Зимой поверхность навозохранилища покрывалась коркой мерзлого навоза толщиной 2—5 см.

В результате проведенных опытов было установлено, что возбудитель рожи свиней в жидком навозе весной и летом сохранялся жизнеспособным 92 дня, осенью и зимой — 157 дней. Возбудитель паратифа крупного рогатого скота (*S. dublin*) летом выживает в жидком навозе 85 суток, зимой и весной — 158 дней. Бруцеллы погибали

ют в жидком навозе крупного рогатого скота и свиней летом и осенью через 108 суток, осенью и зимой — через 174 дня. Микобактерии туберкулеза в этом же навозе оставались жизнеспособными 457 суток (срок наблюдения). По данным А. А. Розова (1970), вирус ящура в жидком навозе свиней и крупного рогатого скота сохранял способность вызывать заболевание подопытных животных летом в течение 42 суток. В замершем навозе вирус ящура сохранял вирулентные свойства до 192 суток.

С увеличением срока хранения навоза общее количество микроорганизмов в нем летом увеличивалось с 82,2 до 93,1 млн. микробных тел в 1 г, в том числе количество бактерий увеличивалось с 82 до 89 млн; грибов с 187 тыс. до 2,4 млн; актиномицетов с 1,2 до 1,7 млн. Зимой количество микроорганизмов в навозе снижалось с 89,8 до 53,2 млн. микробных тел в 1 г, в том числе количество бактерий уменьшалось с 86,3 до 34 млн.; грибов с 3,3 млн. до 630 тыс.; актиномицетов с 1,4 млн. до 600 тыс.

Следует отметить, что общее количество микроорганизмов навоза взаимосвязано со сроками выживаемости возбудителей инфекций. Чем больше количественно увеличивается микрофлора навоза, тем меньше сроки выживаемости патогенных бактерий. Очевидно, кроме физических и химических факторов среды, на жизнеспособность патогенной микрофлоры воздействует и жизнедеятельность банальной микрофлоры навоза.

Специалисты обращают внимание на то, что жидкий навоз по качественному составу напоминает обычный навоз и навозную жижу, но не идентичен им по химико-физическим и микробиологическим свойствам и происходящим в них процессам.

Во время хранения жидкого навоза в нем происходит анаэробный распад органических веществ с образованием промежуточных продуктов и частичной или полной их минерализацией. Эти процессы сводятся в основном к выделению азота, разложению органических соединений серы и изменению соотношения между органически и неорганически связанным фосфором. Течение таких процессов непостоянно и в сильной степени зависит от микробиологических факторов.

При анаэробном хранении жидкого навоза обнаруживается прямая зависимость между процессами распа-

да и соотношением популяций специфических для навоза микроорганизмов. На данные процессы влияют температура среды, способ хранения, степень разбавления водой, вид животных и т. д. В зависимости от температуры происходит смена популяций микрофлоры и изменяется характер распада веществ. Зимой и ранней весной температура в жидком навозе ниже 10° . В этот период насыщенность навоза специфической микрофлорой снижается в $1-2^{10}$ раза по сравнению с ее уровнем летом. Процессы химического распада веществ замедляются. Образование аммиака только после 6—7-недельного хранения достигает уровня, который при летних температурах наступает уже через 1—2 недели.

Летом температура в хранящемся жидком навозе достигает 20° . В это время в соответствии с повышением численности микроорганизмов в среде возрастает интенсивность процессов распада, и образование аммиака в течение короткого времени увеличивается вдвое по сравнению с максимальным уровнем зимой. В остальное время года температура жидкого навоза колеблется в пределах от 10 до 18° . Численность микрофлоры, а также интенсивность распада веществ занимает промежуточное положение между этими показателями, наблюдаемыми летом и зимой. Если сравнить эти данные с результатами исследований на коли-титр, то наблюдается картина, обратно пропорциональная полученной ранее. С возрастанием температуры число кишечной палочки уменьшается. Это явление позволяет предположить наличие антагонистических процессов со стороны специфической микрофлоры навозной жижи. Дальнейшее изучение этих процессов поможет уточнить время переживания отдельных патогенных микроорганизмов (R. Motz, von der Aa, 1970).

Результаты исследований показали, что жидкий навоз является средой, благоприятной для сохранения жизнеспособности и вирулентных свойств патогенных бактерий и вирусов. Поэтому навоз, полученный на фермах, неблагоприятных по инфекционным и инвазионным болезням, следует обеззараживать.

Проведенными нами исследованиями установлено значительное обсеменение жидкого навоза патогенными микроорганизмами коли-паратифозной группы. Выделение микробов сальмонеллезной группы из жидкого навоза отмечалось в разведениях до 10^{-3} (примерно 1000

сальмонелл в 1 мл), энтеропатогенных штаммов кишечной палочки — в разведениях до 10^{-4} .

Из сальмонеллезных серотипов наиболее часто выделяли *S. typhi murium*, *S. cholerae suis*, *S. dublin*, *S. anatum*; из энтеропатогенных бактерий — кишечную палочку (025, 055, 0137, 0138, 0139, 0141, 145, 0119; 0101).

По санитарной оценке при использовании разжиженного навоза известно только несколько работ.

Хан (Hahn, 1967) установил, что сроки выживания сальмонелл различных видов в навозе после гидросмыва различны. Самым неустойчивым оказались *S. paratyphi B* (20 дней). Другие сальмонеллы (*S. enteritidis*, *S. gallinarum*, *S. typhi murium*, *S. cairo*) даже при летней температуре среды 17° выживали более 45 дней. Зимой при температуре минус 8° *S. enteritidis*, *S. cairo* выживали от 100 до 300 дней.

Исследованиями Р. Мотц, Р. фон дер Аа (R. Motz, R. von der Aa, 1970) установлено, что *S. dublin* в разжиженном навозе устойчивее, чем *S. cholerae suis*. Оба эти вида сальмонелл, наряду с *S. typhi murium*, в значительной мере обуславливают заболевание крупного рогатого скота и свиней сальмонеллезом (Boden, 1968). По их данным, *S. dublin* выживали в разжиженном навозе от 80 до 180 дней. Причем способность их заражать животных сохранялась и через 150 дней. В разжиженном навозе свиней *S. cholerae suis* выживали до 80 дней, патогенность их сохранялась до 73 дней. Летом жизнеспособность *S. dublin* колебалась от 18 до 35, а *S. cholerae suis* — от 15 до 27 дней. Ими также отмечено, что ни в одном случае во время исследований не было установлено увеличения популяции сальмонелл. Бруцеллы сохраняются в жидком навозе в течение 11 недель, кишечные палочки — 11—12 недель.

В жидком навозе при хранении его свыше максимальных сроков выживаемости у сальмонелл сначала отмечают нарушения двигательного аппарата, что указывает на недостаточное обеспечение их питательными веществами или интоксикацию. Через 2 дня после этого возбудителей в навозе не обнаруживали. Гибель сальмонелл авторы объясняют изменением среды под воздействием особых бактерий, содержащихся в навозе.

Разбавление навоза водой перед хранением или во время хранения в соотношении 1 : 10 увеличивает сроки выживаемости возбудителя более чем в 3 раза.

На основании этих исследований авторы делают вывод, что за время хранения в течение 21 дня и более разжиженного навоза даже летом не происходит самообеззараживания навоза, инфицированного возбудителями сальмонеллезов и бруцеллеза. Поэтому рекомендованная в ГДР 21-дневная выдержка жидкого навоза в навозосборниках, которая была основана на проведенных в 20-х годах наблюдениях Вагнера, установившего, что за это время в навозной жиже погибает вирусыра, необоснована.

По сообщению Е. Бэста и др. (E. Best et al., 1971), исследованиями, проведенными в ФРГ, установлено, что в полужидком навозе крупного рогатого скота сальмонеллы выживали: *S. dublin* — 27 дней, *S. anatum* — 286 дней; в жидком: *S. paratyphi* — 55 дней; *S. anatum* — 112 дней.

Все это свидетельствует о том, что при использовании жидкого навоза имеется некоторая потенциальная возможность возникновения инфекции контаминированным путем.

Вследствие обработки лугов и пастбищ жидким необеззараженным навозом происходит загрязнение растений различными микроорганизмами. Пробы травы, взятые через три недели после орошения, в 84% случаев содержали сальмонелл, а в сене с заливных лугов сальмонеллы были обнаружены через 8 месяцев, а по некоторым данным, даже через 11 месяцев.

Почва вокруг крупных животноводческих хозяйств в связи со скоплением постоянно увеличивающихся масс навоза и отходов сильно загрязняется, и постепенно снижается способность ее к самоочищению, процессы разложения органических отходов замедляются. В исследованиях, проведенных в Чехословакии, выделенные из почвы штаммы кишечной палочки отличались сильной патогенностью (D. Stauch, 1970).

На основании того, что инфекция была вызвана редким видом сальмонелл, Хан (Hahn, 1967) смог доказать прямую связь между использованием разжиженного навоза и возникновением инфекционного заболевания среды животных. Несмотря на то, что со времени унавоживания пастбища и первого использования его прошло более двух месяцев, весной в стаде вспыхнул массовый сальмонеллез. Такая же потенциальная опасность существует и в отношении других инфекционных болезней,

если при сельскохозяйственном использовании жидкий навоз не будет подвергаться обеззараживанию.

При орошении почвы и кормовых культур инфицированными стоками микробы коли-паратифозной группы не погибали в течение четырех месяцев (срок наблюдения). При поливе полей орошения (ЗПО) животноводческими стоками инфицировалась почва на глубину до 10 см и кормовые культуры и овощи, выращиваемые на этих полях (Е. С. Цой, 1972).

По данным Всесоюзного института гельминтологии (Е. Е. Шумакович, А. А. Черепанов, 1971), поступающая на поля орошения жидкая фракция навоза содержит большое количество яиц гельминтов, которые на глубине пахотного слоя почвы сохраняют жизнеспособность и инвазионность (около 30%) в течение двух лет (срок наблюдения). Ими также установлено, что в твердой фракции навоза яйца гельминтов погибают после 4-месячного хранения ее летом и почти все остаются жизнеспособными при хранении осенью и зимой. При хранении жидкого навоза в навозонакопителях яйца гельминтов сохраняют жизнеспособность более года.

В настоящее время для доставки жидких органических удобрений на поля и внесения их в почву используют цистерны-разбрасыватели различной грузоподъемности, осуществляющие погрузку, транспортировку и внесение навоза.

Жидкий навоз транспортируют по трубам, а вносят в почву при помощи дождевальных установок. Кроме того, существует комбинированная схема, включающая в себя трубопроводы, по которым удобрения подаются в полевые навозохранилища и цистерны-разбрасыватели, при помощи которых навоз вносят в почву.

В настоящее время нет достаточных данных для того, чтобы предложить один из трех методов доставки и внесения жидких органических удобрений. Нет также оснований считать наиболее эффективным применение дождевальных установок для нанесения жидкого навоза на поверхность почвы. Такой способ часто приводит к загрязнению внешней среды. Поскольку пока не разработаны эффективные способы обеззараживания жидкого навоза, его лучше вносить непосредственно в почву на глубину пахотного слоя, что осуществимо на основе применения цистерн-разбрасывателей-культиваторов, гидрокрователей и других агрегатов.

Значительное обсеменение жидкого навоза патогенными микроорганизмами и яйцами гельминтов представляет реальную опасность в эпизоотическом и эпидемиологическом отношении. Особенно большое распространение могут получить те инфекции, при которых животные остаются бактерио- и вирусоносителями.

В связи с тем, что непосредственное внесение жидкого навоза на поля, луга и пастбища связано с опасностью инфицирования обширной территории окружающей среды, дождевание и орошение ЗПО должно проводиться стоками, которые с гигиенической точки зрения безупречны. Кроме того, необходимо учитывать и тот факт, что мельчайшие капельки животноводческих стоков могут быть перенесены на большие расстояния. Поэтому при обнаружении в животноводческих стоках патогенных микроорганизмов или возникновении инфекционных заболеваний в хозяйстве, а также при выявлении бактерио- и вирусоносительства среди животных животноводческие стоки необходимо подвергать обеззараживанию.

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ НАВОЗА

Наиболее распространенным методом обеззараживания твердого навоза с подстилкой является его биотермическая обработка. При этом способе обеззараживания в правильно уложенных буртах навоза большинство возбудителей инфекционных и инвазионных болезней погибает в течение 2—30 дней.

Высокая эффективность биотермического обеззараживания торфо-соломенно-навозной смеси от многих неспорообразующих микроорганизмов, вирусов и яиц гельминтов доказана группой сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института ветеринарной санитарии (В. С. Ярных с соавт., 1966).

Перед укладкой навоза в штабель на дно навозохранилища кладут слой соломы, торфа или неинфицированного полусоломистого навоза толщиной 20 см. Навоз укладывают в штабеля рыхло, высотой до 2 м, шириной до 2,5 м, длина произвольная, угол наклона боковых сторон 70°.

Навоз, состоящий из фекалий без подстилочного материала, в процессе укладки перемешивают с соломой, торфом, опилками из расчета 4 : 1. Сухой навоз смачи-

вают навозной жижей или водой из расчета 50 л на 1 м³. Уложенный навоз обкладывают незараженным навозом, торфом, соломой, опилками слоем 10 см и сверху землей толщиной 10 см. Землю можно заменить торфом. В штабеле навоз выдерживают один месяц. Обеззараженный навоз можно использовать для обкладки укрытия других штабелей и для удобрения.

Навоз, полученный от животных, больных и подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, инфекционной анемией, бешенством, энцефаломиелитом, эпизоотическим лимфангоитом, браздотом, паратуберкулезным энтеритом и другой крупного рогатого скота, предварительно увлажняют дезраствором и сжигают.

В настоящее время хозяйства, применяющие для удаления навоза метод гидросмыва, получают жидкий навоз, который разделяется на твердую (влажность 65—80%) и жидкую (влажность до 98%) фракции.

Специалисты считают наиболее перспективным методом утилизации навоза тот, при котором происходит разделение навоза на фракции. С санитарной точки зрения этот способ также наиболее приемлем, так как дает возможность обеззараживать твердую и жидкую фракции навоза, каждую в отдельности, с наименьшим расходом средств. Поэтому в нашей стране во вновь строящихся животноводческих комплексах предусматривается фракционирование жидкого навоза различными способами: при помощи динамических или песочно-гравийных фильтров, разделительных шнековых установок конструкции ВИМ, ВИЭСХ, центрифуг, прессов, путем гравитационного отстоя в отстойниках и т. д. Твердую фракцию навоза вывозят на поля и используют в качестве удобрения. Жидкую фракцию используют на полях орошения.

При неблагополучии фермы по инфекционным и инвазионным болезням твердую фракцию навоза можно обеззаразить путем биотермической обработки. Однако в твердой фракции разжиженного навоза с влажностью более 70% (без смешивания ее с влагопоглощающими материалами) биотермические процессы не будут идти активно, так как повышенная влажность навоза препятствует аэрации штабелей, необходимой для активизации термобиологических процессов. Известно, что необходимым условием для интенсивного размножения термо-

фильных микроорганизмов, а отсюда и для активного протекания биотермических процессов и максимального повышения температуры при биологическом обеззараживании субстратов является хорошая аэрация штабелей. В условиях недостаточной аэрации (неполного аэробно-за) биотермические процессы происходят медленно вследствие образования различных органических кислот, задерживающих дальнейшее развитие микроорганизмов; процесс идет анаэробно.

Известно, что повышение температуры в навозе обусловливается жизнедеятельностью главным образом термофильной микрофлоры, большинство представителей которой аэробы, поэтому и аэробный фактор при биотермических процессах играет первостепенную роль.

Учитывая это обстоятельство, мы провели две серии опытов по обеззараживанию твердой фракции жидкого навоза. Первая серия опытов была проведена летом (июнь—июль), вторая — осенью (сентябрь—октябрь). В опытах использовали твердую фракцию, полученную путем гравитационного отстоя в навозонакопителях и фильтрации жидкого навоза через песочно-гравийный фильтр. Обеззараживали навоз биотермическим способом в штабелях. Технология укладки штабелей такая же, как и при биотермическом обеззараживании обычного навоза. Вначале на бетонированную площадку укладывали торф, солому, опилки слоем 20 см. Затем помещали (рыхло) твердую фракцию разжиженного навоза, смешанную 4 : 1 (по объему) с одним из подстилочных материалов: сфагновым или фрезерным торфом, соломой, опилками, древесной подстилкой после выращивания на ней бройлеров. Укрывали штабеля торфом, соломой, опилками или подстилкой слоем 20 см. Контрольные штабеля были сложены из одной твердой фракции разжиженного навоза без добавления подстилочных материалов. Размеры штабелей: ширина 2—2,5 м, высота 1,5—1,7 м, длина произвольная.

Проведенные исследования показали, что в штабелях, составленных из твердой фракции разжиженного свиного навоза в смеси 4 : 1 со сфагновым торфом, соломой, опилками и подстилкой, термобиологические процессы проходили активно как летом, так и осенью. Температура в штабелях свиного навоза достигала своего максимума (54—75°) в верхних слоях (под укрытием на расстоянии 20 см от поверхности) на 3—5-е сутки, в сере-

дине — 50—78° на 5—10-е сутки обеззараживания. На 28-е сутки средние колебания температуры в штабелях навоза составляли 37—60°.

Термобиологические процессы протекали так же активно и в штабелях разжиженного навоза крупного рогатого скота, смешанного с перечисленными выше подстилочными материалами. Максимальная температура в верхних слоях штабеля 50—65° на 3—4-е сутки, а в середине — 50—59°, и удерживалась она с небольшим понижением до 22 суток. На 30-е сутки температура была равна 38—54°.

В штабелях, сложенных из твердой фракции разжиженного навоза без добавления подстилочных материалов, биотермические процессы не происходили и температура не поднималась выше 28°. В штабелях, составленных из твердой фракции разжиженного навоза в смеси с фрезерным торфом, температура на 13—30-е сутки колебалась в пределах 35—40°, что на 19—38° меньше, чем в штабелях навоза, смешанного с другими подстилочными материалами. Такую разницу в температуре можно объяснить активностью термофильных микроорганизмов в смеси с недостаточной аэрацией навоза, смешанного с фрезерным торфом. Поэтому мы считаем, что навоз, смешанный с торфом, не может служить материалом, обеспечивающим активизацию термобиологических процессов в штабелях разжиженного навоза при обеззараживании.

В твердой фракции разжиженного навоза крупного рогатого скота составляла 77%, рН 9,0, в смеси с подстилочными материалами соответственно 69% и 8,1—8,8. После обеззараживания влажность навоза была равна 60—69%, рН 6,9—8,7. Влажность свиного навоза перед обеззараживанием составляла 80%, рН 8,8; его смесей с подстилочными материалами соответственно 56—73% и 7,3—8,3. К концу срока обеззараживания влажность навоза была равна 44—67%, рН 6,7—8,6.

Сравнивая влажность и рН твердой фракции разжиженного навоза и влажность ее смеси с подстилочными материалами (данные получены в опытах), необходимо отметить, что влажность и рН снижались сразу же после приготовления смесей и к концу срока обеззараживания навоза.

Бактериологическими и биологическими исследованиями инфицированных тестобъектов, заложенных в

штабеля, установлено, что вирус болезни Ауески и вирус ящура погибали в них на 5—9-е сутки, возбудители бруцеллеза, паратифа телят, рожи свиней — через 22 дня, микобактерии туберкулеза — через 29—30 суток. В то же время в штабелях, сложенных только из твердой фракции разжиженного навоза, биотермические процессы не проходили и возбудители болезней в течение опыта не погибали. В штабелях, составленных из твердой фракции разжиженного навоза в смеси с фрезерным торфом, возбудители бруцеллеза, паратифа, рожи свиней и туберкулеза также не погибали в течение опыта.

В штабелях, составленных из твердой фракции свиного навоза (влажность до 68%), полученной при помощи центрифуги НОГШ-500, биотермические процессы проходили активно без добавления к ним подстилочных материалов. В этом случае при биотермическом обеззараживании к твердой фракции свиного навоза подстилочные материалы не добавляются.

Исследования показали, что при биотермическом обеззараживании твердой фракции свиного навоза (влажность 63—65%), полученной при разделении жидкого навоза при помощи пресса и центрифуги, яйца и личинки гельминтов погибают через 10—15 дней в теплое время года и через один месяц зимой, но при условии, если навоз не промерзает.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно рекомендовать обеззараживать твердую фракцию жидкого навоза биотермическим способом.

Твердую фракцию разжиженного навоза с влажностью до 70% обеззараживают биотермическим способом в обычном порядке. Твердую фракцию навоза крупного рогатого скота при любой влажности, а также свиного навоза с влажностью выше 70% смешивают с соломой, сфагновым торфом, опилками, подстилкой в соотношении 4 : 1 и обеззараживают в том же порядке, как указано в инструкции по биотермическому обеззараживанию навоза.

В связи с тем что в настоящее время на многих комплексах предусматривается разделение жидкого навоза на твердую и жидкую фракции, при проектировании очистных сооружений ферм необходимо предусматривать строительство бетонированных площадок для биотермического обеззараживания месячного объема

твердой фракции навоза. В теплое время года биотермическое обеззараживание происходит в течение 30 дней.

С целью механизации трудоемких процессов по складированию навоза в штабеля можно использовать любые механизмы, позволяющие рыхло укладывать навоз в штабеля, например торфоукладчик СПУ-40, экскаватор-погрузчик ПЭ-0,8, мостовой кран и др.

Из других методов обеззараживания твердой фракции навоза применяют термический. Например, на свиноводческом комплексе имени 50-летия СССР Московской области твердую фракцию навоза предусмотрено обеззараживать высушиванием в барабанных сушилках при перепаде температур от 800° до 70° . После обеззараживания и высушивания до 15% влажности твердая фракция предназначена для использования в качестве органического удобрения.

При разделении жидкого навоза обеззараживанию должны подвергаться обе фракции, так как при этом от 40 до 60% бактерий могут попадать в жидкую фазу. В этом случае обеззараживание проводят отдельно: твердую фракцию — биотермическим или термическим способом, жидкую фракцию — выдерживанием (карантинирование) в течение четырех месяцев летом и не менее восьми месяцев осенью и зимой.

При этом способе обеззараживания необходимо полевые секционного типа навозонакопители или биотермические пруды строить отдельно, т. е. так, чтобы стоки из одной секции или пруда не попали в другие, и строго соблюдать очередность заполнения и разгрузки их.

В каждой секции полевого навозонакопителя жидкую фракцию навоза перед использованием выдерживают не менее 4—6 суток — срок, соответствующий инкубационному периоду инфекционных болезней, вызываемых вирусами чумы, ящура, болезни Ауески и др.

При выявлении инфекционных болезней среди животных жидкий навоз выдерживают в навозонакопителях или прудах в течение срока, необходимого для инактивации патогенных микроорганизмов.

Из других способов обеззараживания жидкого навоза испытывают химические и физические средства.

Проведенные исследования показали, что для обеззараживания 1 м^3 жидкого навоза с влажностью 85—92%, обсемененного вирусом ящура, необходимо добавить 12 кг едкого натра или 8 кг технической серной кислоты.

слоты (время обеззараживания 24 часа). При этом навоз принимает щелочную или кислую реакцию, что будет препятствовать использованию его в качестве удобрения. Практические наблюдения показывают, что на крупных животноводческих фермах ежедневно получают до 1000 м³ жидкого навоза. Следовательно, применять химические средства для дезинфекции навоза очень дорого (А. А. Розов, 1970).

По данным Е. Бэст, А. Амбергера (Е. Best, A. Amberger, 1971), обеззараживание жидкого навоза крупного рогатого скота, инфицированного сальмонеллами, достигается при добавлении к нему 20 кг/м³ цианамиды кальция, или 6% густого известкового молока, или при содержании в нем 3% едкого натра. Непригодными для этих целей оказались суперфосфат при добавлении к навозу от 10 до 20 кг/м³, или от 3 до 6 частей (по объему) густого хлористого известкового молока.

В настоящее время во Всесоюзном научно-исследовательском институте ветеринарной санитарии ведется работа по изысканию средств и методов обеззараживания жидкого навоза, осветлению стоков и сточной жидкости. Испытываются химические, физические и другие методы обеззараживания стоков.

В результате установлено, что для обеззараживания жидкого навоза наиболее приемлемы фумиганты — формальдегид, негашеная известь, тиазон и др.

Обеззараживание обсемененного возбудителями коли-паратифозных инфекций жидкого навоза с содержанием взвешенных веществ 1540 мг/л, окисляемостью 368 мг/л и БПК₅ — 2500 мг/л наступало на 7-е сутки при внесении 3,42 г/л формальдегида, а при внесении 1,52 г/л — на 12-е сутки при температуре навоза 16—20°.

Внесение в жидкий навоз 3% пароформа с 1% кальцинированной соды обеспечивало обеззараживание его через 24 часа. Добавление в жидкий навоз 1% негашеной извести обуславливало его обеззараживание только через 17 суток, 6% — через 16 часов.

Менее приемлемыми для этого оказались хлорная известь и гудроны. Например, при добавлении к жидкому навозу осветленного раствора хлорной извести, сухой хлорной извести из расчета 1000 мг/л активного хлора даже через 36 суток не наступало обеззараживание.

Для усиления действия дезинфицирующих средств в жидком навозе нами применен метод гомогенизации, по-

звolyающий сократить как расход дезсредств, так и время обеззараживания.

В процессе гомогенизации происходит измельчение, расслоение и растворение частиц навозной массы, в результате чего микроорганизмы частично освобождаются от защищающих их органических веществ, увеличиваеться площадь соприкосновения химических дезинфицирующих средств с поверхностью микробной клетки. Кроме того, при гомогенизации протекают окислительные процессы, которые усиливают действие химических средств на возбудителей инфекционных болезней.

Процесс гомогенизации навоза по предложенному методу заключается в следующем: в сборном резервуаре устанавливают гомогенизирующее устройство для равномерного измельчения и перемешивания навоза, одновременно в ту же емкость подают дезинфицирующее средство. Обеззараживание навоза наступает через 24 часа при периодической работе гомогенизирующего устройства в течение 3 часов.

При использовании метода гомогенизации для обеззараживания жидкого навоза, обсемененного энтеропатогенными штаммами *E. coli* и сальмонеллами необходимо внести в 30 раз меньше формальдегида, или в 6 раз меньше негашеной извести, или в 5 раз меньше тиазона, чем при внесении дезсредств без гомогенизации. Так, для обеззараживания 1 м³ жидкого навоза без предварительного фракционирования нужно внести 13 кг формальдегида, а при использовании метода гомогенизации лишь 400 г. При этом способе обеззараживания можно добавлять к навозу 0,5% тиазона и 1% негашеной извести при экспозиции 24 часа и периодической гомогенизации в течение 3 часов.

Формальдегид и тиазон применяют для уничтожения почвенных нематод, патогенных грибов и сорняков, а негашеную известь — для известкования почв. Следовательно, внесение минимальных количеств вышеуказанных дезсредств обеспечит одновременное обеззараживание почвы и навоза и позволит предотвратить загрязнение внешней среды избытком вредных химических соединений.

В крупных животноводческих хозяйствах жидкий навоз можно обеззараживать без предварительного фракционирования растворами формальдегида, негашеной извести и тиазона.

Жидкий навоз после применения вышеназванных препаратов частично дезодорируется, а при применении негашеной извести увеличивается осаждаемость взвешенных веществ. После обеззараживания жидкий навоз можно использовать для полива сельскохозяйственных угодий, рециркуляции и т. д.

По предварительным экономическим подсчетам, обеззараживание жидкого навоза химическими средствами с применением метода гомогенизации будет дешевле в 5—50 раз (в зависимости от выбора дезинфектанта) по сравнению с внесением тех же дезсредств, но без гомогенизации. Гомогенизацию жидкого навоза следует проводить механическими или гидравлическими устройствами.

Для гомогенизации и перемешивания навоза в практике наибольшее распространение получают гидравлические струйные аппараты тангенциального и радиального направления струи. Механические мешалки, более сложные в устройстве и эксплуатации, разделяются на лопастные, шнековые и решетчатые. Пневматические мешалки представляют собой воздушные трубопроводы, проложенные в нижней и средней части хранилища, по которым от компрессора подается сжатый воздух, выбрасывающийся в массу навоза через отверстия. По данным ВИУА, несмотря на простоту устройства, пневматические мешалки не обеспечивают качественного перемешивания, и наблюдаются большие потери азота в результате аэрации.

Эти устройства необходимы и при внесении на поля орошения жидкого навоза, когда он не разделяется на фракции. В этом случае процесс расслоения, который наблюдается при хранении навоза, является нежелательным и устраняется применением различного рода гомогенизирующих устройств. В этом отношении метод гомогенизации жидкого навоза может удовлетворить требованиям растениеводов, почвоведов и гигиенистов.

Из других эффективных и надежных методов обеззараживания жидкого навоза нами предложен радиационный способ.

Впервые в мире в 1971—1972 гг. во Всесоюзном научно-исследовательском институте ветеринарной санитарии доказана возможность и обоснована целесообразность обеззараживания жидкого навоза при помощи ионизирующего излучения, отработаны дозы гамма-об-

лучения для обеззараживания жидкого навоза при туберкулезе, бруцеллезе, ящуре, болезни Ауески, листериозе, роже свиней, сальмонеллезах, эшерихиозах и гельминтозах.

Например, в жидком навозе с содержанием взвешенных веществ 7300 мг/л, БПК₅ 3140 мг/л, окисляемость 1784 мг/л инаktivация возбудителей туберкулеза наступала после воздействия ионизирующего излучения в дозе 1,3 Мрад; бруцеллеза—1,2 Мрад; ящюра—0,9 Мрад; эшерихиозов—0,8 Мрад; болезни Ауески—0,7 Мрад; сальмонеллезов—0,2—0,6 Мрад (в зависимости от плотности инфицирования); рожи свиней—0,5 Мрад; листериоза—0,4 Мрад; яиц гельминтов—0,1 Мрад (при максимальной дозе инфицирования 100 млн. бактериальных клеток на 1 мл).

При облучении осветленных стоков с содержанием взвешенных веществ 102 мг/л, БПК₅ 115 мг/л, окисляемостью 53 мг/л доза ионизирующего излучения, необходимая для инаktivации возбудителей инфекций и инвазий, снижалась: при туберкулезе—до 1,1 Мрад; бруцеллезе—1,0 Мрад; ящуре—0,7 Мрад; эшерихиозах 0,2—0,5 Мрад (в зависимости от плотности инфицирования); болезни Ауески—0,5 Мрад; листериозе—0,3 Мрад; аскаридозе—0,1 Мрад. Таким образом, установлено, что этот метод позволяет надежно обеззараживать жидкий навоз, инфицированный патогенными вегетативными формами микроорганизмов, спорами, вирусами, яйцами и личинками гельминтов.

Чем выше обсемененность объекта микроорганизмами, тем выше доза облучения. Например, при инфицировании жидкого навоза свиней сальмонеллами из расчета 100 млн. микробных тел на 1 мл требуется 0,6 Мрад, а при инфицировании 1000 микробных тел на 1 мл требуемая доза ионизирующего излучения уменьшается до 0,2 Мрад, т. е. в 3 раза.

Стерилизующее действие ионизирующего излучения объясняется прямым и косвенным воздействием радиации. Под прямым действием понимается возбуждение и ионизация молекул биологически важных компонентов клетки. Под косвенным—возбуждение и ионизация молекул воды, приводящая к образованию свободных радикалов Н и ОН, гидропероксидных и пероксидных соединений. Суммарное воздействие этих факторов приводит микробную клетку к гибели.

При облучении микроорганизмов ионизирующей радиацией возникают активные радикалы H , OH и HO_2 . Свободные радикалы, взаимодействуя с молекулами веществ, разрушают живой субстрат за счет энергетических процессов окисления. При этом одна активная молекула с большей энергией вовлекает в реакцию тысячи молекул живого вещества.

Свободные радикалы в присутствии кислорода образуют соединения типа пероксидов, гидропероксидов и перекиси водорода. Все эти вещества обладают высокой химической активностью и могут энергично окислять или восстанавливать молекулы, причем главным образом протекают окислительные процессы (А. М. Кузин, 1962).

Следовательно, кроме прямого действия ионизирующей радиации, добавляется не прямое действие свободных радикалов, вследствие чего живые клетки погибают.

На активность гамма-радиации влияют многочисленные факторы. Так, она повышается в присутствии кислорода и наличии влажности (Е. Л. Пантюхина, 1960; A. Tallentirel, 1963, и др.) и уменьшается в присутствии сульфгидрильных компонентов, белков и некоторых гидроксильных групп (W. S. Moos, 1955, и др.).

Учитывая вышесказанное, мы предлагаем с целью повышения эффективности непрямого действия ионизирующего излучения проводить аэрирование потока жидкого навоза. Этого можно достичь путем подачи жидкого навоза на гамма-установку пневматически (сжатым воздухом), а также при помощи других устройств, обеспечивающих обогащение потока жидкости кислородом.

В случае необходимости увеличения дозы облучения, требуемой для инактивации устойчивых патогенных микроорганизмов, при использовании относительно мало-мощного источника излучения нами предлагается облучение проводить многократно путем рециркуляции жидкого навоза, а также при помощи устройств, регулирующих скорость потока жидкости.

После гамма-облучения жидкий навоз можно использовать для полива сельскохозяйственных угодий, рециркуляции, реутилизации и т. д. Кроме того, он частично дезодорируется, в то же время увеличивается осаждаемость взвешенных веществ на 75% и повышается его ценность как удобрения.

Из физических средств обеззараживания навоза пока наиболее перспективен термический способ, который применяется для обеззараживания сточных вод. И. А. Хорьков (1968) установил, что надежное обеззараживание сточных вод биофабрики, содержащих до 800 г/л органических веществ, инфицированных вирусом ящура, обеспечивается нагреванием их до 90° в течение 15 минут. В ГДР государственный стандарт предусматривает метод дезинфекции сточных вод медицинских и ветеринарных учреждений по принципу трехступенчатой термической обработки при непрерывном протекании жидкости. Нагревательная установка работает по типу теплообменника. В третьей ступени устанавливается температура 90° . В специальных учреждениях, имеющих утилизационные предприятия, температура может достигать 110° . Время пребывания сточных вод на каждой ступени составляет 20 минут. Производством нагревательных установок занимается фирма «Шрамм К. Г. г. Эрфурд» (R. von der Aa, 1966). Очевидно, подобные нагревательные установки могут быть использованы и для обеззараживания сточных вод в животноводческих комплексах.

Всесоюзный институт электрификации сельского хозяйства предложил для обеззараживания жидкого навоза от яиц и личинок гельминтов термическую установку, основанную на контактно-газовом способе воздействия теплого агента непосредственно на обрабатываемую массу. По данным сотрудников Всесоюзного института гельминтологии имени Скрыбина (1971), эта установка позволяет проводить обработку в потоке 5—6 м³ жидкого навоза в час при затратах около 20 коп. на тонну обрабатываемой массы. По их мнению, этот же метод можно использовать для обеззараживания осадка, образующегося в резервуаре осветленных стоков. Исследования о возможности применения термических установок для обеззараживания навоза, обсемененного возбудителями инфекционных болезней, находятся в стадии изучения.

Из других способов обеззараживания жидкого навоза заслуживает внимание сбраживание его в метантенках.

Работой, проведенной В. Д. Бубновым и И. Наурызбаевым (1962, 1966), установлено, что при мезофильном сбраживании подстилочного навоза яйца гельминтов погибают через 5—40 дней, вирус ящура — через 9 дней.

При термофильном сбраживании навоза гельминты теряют жизнеспособность в первый же день. Возможно, что в будущем метод обеззараживания жидкого навоза в метантенках найдет применение в практике. По мнению специалистов, способ метанового сбраживания не только обеззараживает навоз, но и является важным фактором улучшения зоогигиенических условий на животноводческих фермах.

В порядке поисков новых способов обеззараживания испытываются биологический метод — путем активизации жизнедеятельности простейших микроорганизмов, а также действие постоянного тока высокой и низкой частоты электроимпульсных разрядов и др.

Кроме того, изучается вопрос о возможности обеззараживания жидкого навоза в процессе его переработки.

САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Наиболее перспективным считается гидравлический метод удаления навоза. При соблюдении всех технологических приемов эксплуатации эта система гидротранспорта навоза проста в обслуживании, надежна в работе. Применяя ее, можно поддерживать в животноводческих помещениях хороший микроклимат, улучшать санитарное состояние помещений и прилегающей к ним территории.

Но этот метод не лишен и некоторых недостатков. Например, не решен вопрос хранения, обеззараживания и использования жидкого навоза.

Применяя при уборке помещений метод разбавления навоза водой, хозяйства получают большое количество жидкого навоза с влажностью до 92—93%. Например, животноводческий комплекс по выращиванию и откорму 108 тыс. голов свиней в год получает в день более 2 тыс. м³ жидкого навоза. Такое громадное количество жидкого навоза невозможно утилизировать, не имея очистных сооружений. Поэтому в настоящее время в комплексах строятся разнообразные очистные сооружения, на которых проводят механическую и биологическую очистку жидкого навоза и обеззараживание животноводческих стоков.

За рубежом, по данным Гипронисельхоза, для обработки навоза, получаемого на фермах, устраивают коль-

цевые окислительные каналы, в которых устанавливают аэраторы. Для более эффективной аэрации к навозу добавляют воду из расчета $0,23 \text{ м}^3$ на одно животное в сутки. Жидкий навоз постоянно рециркулируется аэраторами. В таких условиях аэробные бактерии разрушают в навозе более 50% твердых органических включений, образуя при этом углекислый газ и воду. Обработанная жижа является ценным органическим удобрением, при внесении на поля не выделяет запаха и не привлекает мух (Канада).

В США применяется биологическая обработка разбавленного водой навоза в окислительных канавах глубиной 0,6—0,9 м и шириной 1,2—1,3 м. Чтобы не было выпадения осадка в этих канавах, навоз перемешивается плавающими аэраторами. Имеется также система, где навоз и стоки накапливаются в резервуаре, имеющем в верхней части сливную трубу. Твердые вещества осаждаются в резервуаре, а избыток воды сливается в лагуны для биологической очистки. Вода из лагуны используется для орошения.

В Мичиганском государственном университете разработана эффективная система очистки стоков свинофермы. В этой системе фильтром служит почва, покрытая слоем известняка или шлака. Сточные воды, прошедшие через земляные фильтры, не загрязняют водоемы.

На опытной ферме близ Боткинса (шт. Огайо) для разделения жидкого свиного навоза используют фильтры из нержавеющей стали. Твердая фракция подвергается аэробному разложению в течение 90 дней и вывозится на поля. Жидкая фракция после фильтрации попадает в канал и далее в систему очистки. Очищенная вода подается для поения животных.

Исследованиями, проведенными в Голландии, установлено, что при аэрировании навоза в каналах количество сальмонелл, содержащихся в нем, снижается на 2 порядка. Если же в стоках содержатся сальмонеллы в количестве 10^2 — 10^3 , то даже после 100-кратного снижения уровня бактерий при помощи аэрирования, сальмонеллы будут выделяться постоянно из вытекающего потока в количестве, которое считается нежелательным (E. Cappelmacher et al., 1971).

В ФРГ предложена очистная система в виде бассейна-перегнивателя глубиной до 1,5 м, где происходит механическая и биологическая очистка стоков. Бассейн

разделен поперечной стенкой на два отделения, размеры которых находятся в отношении 1:3. Малое отделение служит первичным отстойником; во втором отделении осветленные сточные воды подвергаются естественному процессу самоочищения. Уборка осадка в первичном отстойнике проводится один в 1½—2 года. Для улучшения качества сточных вод, выпускаемых из бассейна-перегнивателя, рекомендуется подключать к нему биологические пруды, площадь поверхности которых должна в 3—4 раза превышать площадь бассейна-перегнивателя. Глубина биологического пруда должна быть около 0,5 м.

При использовании анаэробных лагун жидкий навоз сливается в пруд глубиной 2—3 м. Органические вещества оседают, а часть жидких испаряется. Через год навоз из лагуны удаляют экскаватором или грейдером. Навоз в землю, занятую под пар, вносят в несколько приемов, а поля культивируют в течение года 10 раз.

В Англии ряд хозяйств практикует разделение навоза при помощи центрифуг. Твердую фракцию используют для удобрения садов, жидкую после выпадения из нее осадка (через 6 месяцев) используют повторно в свинарниках.

В ГДР на ряде ферм жидкий навоз перерабатывают при помощи центрифуг. Жидкую часть используют на удобрение пастбищ, а твердую — для удобрения садов и огородов. Р. фон дер Аа и Р. Мотц (1966, 1970) с целью определения, не инфицирован ли навоз, перед использованием рекомендуют выдерживать его в емкостях на фермах в течение 4—8 дней. По их мнению, это время соответствует инкубационному периоду некоторых инфекционных болезней свиней (чума, ящур, болезнь Ауески и др.). На случай возникновения эпизоотий они предлагают устраивать земляные резервуары, выложенные пластмассовой пленкой, которые служат для хранения жидкого навоза на период карантина. Навоз, не содержащий возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, можно использовать без ограничения. Навоз, инфицированный патогенными микроорганизмами и инвазированный яйцами гельминтов, необходимо обеззараживать.

Некоторые исследователи предлагают при внесении навоза под культуру добиваться по возможности, максимального его разбавления путем большей площади полива и таким образом ускорять процесс отмирания мик-

роорганизмов. В качестве минимальных требований предлагается соблюдать интервалы между последней обработкой и сбором урожая. Не рекомендуется удобрять зимним жидким навозом пастбища позднее чем за 3 месяца до выгона животных. Кормовые растения с унавоженных площадей лучше силосовать, так как при этом погибают почти все патогенные микроорганизмы (кроме кислотоустойчивых) и теряют способность развиваться возбудители многих паразитарных болезней (R. Motz, R. von der Aa, 1970).

Однако этими мероприятиями не достигается полное обеззараживание навоза.

В настоящее время многие спецхозы по откорму свиней пользуются довольно упрощенными очистными сооружениями, которые не дают возможности полностью обеззараживать жидкий навоз и использовать его в качестве органического удобрения.

В спецхозах для полива полей используют неочищенные стоки. Основную массу их составляют жидкие навозы. В связи с этим плохо используются водоемы, что приводит к загрязнению окружающей среды. Пригодности использования водонисточников для различных целей. В случае неблагополучия в хозяйствах по инфекционным болезням обсемененные микроорганизмами стоки могут загрязнять водоемы, почвы и атмосферу. К тому же имеются литературные данные о сальмонеллоносительстве у животных, даже в благополучных хозяйствах. Поэтому животноводческие стоки могут явиться одним из факторов распространения инфекционных болезней. Следовательно, очистка, обеззараживание и использование сточных вод животноводческих комплексов имеют большое эпизоотическое, эпидемиологическое и народнохозяйственное значение.

Сейчас перед специалистами стоит задача разработать сравнительно дешевые по себестоимости очистные сооружения, которые могли бы ежедневно перерабатывать и утилизировать, а в случае необходимости и обеззараживать весь поступающий из комплекса жидкий навоз.

Разнообразие очистных сооружений, функционирующих в настоящее время в свиноводческих комплексах Советского Союза, обуславливает необходимость прове-

дения дальнейших исследований по санитарной оценке эффективности их работы с целью выбора наиболее совершенных.

В целях изучения этих вопросов в 1971—1972 гг. в некоторых свиноводческих спецхозах проводили научно-исследовательскую работу по санитарной оценке эффективности очистных сооружений.

В исследуемых спецхозах при переработке жидкого навоза применяют механическое фракционирование его на твердую и жидкую фракции. Фракционирование навоза осуществляют при помощи гравитационного отстоя в навозонакопителях с последующим спуском через шандровые затворы отстоявшейся жидкости, а также фильтрацией в отстойниках, оборудованных фильтрационным дощатым забором, фашинами или другими способами. Твердую фракцию навоза подсушивают в отстойниках и вывозят на поля, жидкую фракцию спускают в резервуар осветленных стоков, где дополнительно осветляют путем отстоя и используют для полива полей орошения.

В спецхозах, условно обозначенных нами № 1 и 2, навоз, моча и стоки от мытья кормушек и полов через решетки попадают в каналы, где разбавляются водой и самотеком по сливной магистрали (железобетонная труба сечением 370—420 мм) поступают в навозоприемник, из которого перекачиваются в отстойники навозохранилища. Навозохранилище имеет три отстойника и резервуар осветленных стоков (РОС). В отстойнике жидкий навоз фракционируется: часть твердой фракции разжиженного навоза оседает, другая всплывает. Жидкие стоки фильтруются через фильтрационный дощатый забор поступают в РОС, где стоки осветляются путем дополнительного отстоя. Отфильтрованную твердую фракцию разжиженного навоза после подсушивания вывозят на поля. Осветленные стоки используют для полива полей орошения.

В спецхозе № 3 жидкий навоз поступает в два навозонакопителя емкостью по 120 м³ каждый. В навозонакопителях установлены мешалки. Смешанный жидкий навоз насосом подается в центрифугу НОГШ-500 (производительность 22 т/ч), которая разделяет его на твердую и жидкую фракции. Твердую фракцию (влажность 68%) буртуют в штабеля и после биотермического обеззараживания используют как органическое удобрение.

Жидкая фракция (влажность 96%) поступает в шесть отстойников, где некоторое время отстаивается и используется для полива полей орошения.

В спецхозе № 4 жидкий навоз и животноводческие стоки подвергаются механической и биологической очистке. Жидкий навоз из сливной магистрали самотеком поступает в карты навозохранилища, где, проходя через фашины, частично фильтруется и поступает в емкость насосной станции, которая перекачивает его в циркуляционный окислительный канал, снабженный двумя аэрационными установками, одна из которых находится постоянно в работе. Из окислительного канала жидкий навоз поступает в вертикальный двухъярусный отстойник. По проекту из отстойника осевший ил нужно откачивать на иловые площадки. Однако по техническим причинам отстойник не работает, и жидкий навоз фактически без отстаивания поступает в биологические пруды. Пройдя последовательно через четыре биологических пруда, животноводческие стоки спускаются для дополнительной очистки в три последующих пруда. Таким образом, жидкий навоз подвергается очистке в семи биологических прудах. После биологической очистки сточную воду спускают в ручей, который впадает в специальный пруд. Часть сточной воды используют для полива полей орошения.

Санитарную оценку очистных сооружений давали на основании санитарно-бактериологических и санитарно-химических исследований жидкого навоза и осветленных стоков.

Проведенные исследования показали, что в 1 мл жидкого навоза до очистки содержалось весной 710 млн., летом—153 млн. микробных тел. После отстаивания и фильтрации в отстойниках жидкого навоза в полученных осветленных стоках число микробных тел составляло соответственно 61 и 14 млн., т. е. уменьшалось примерно в 10 раз (табл. 24).

Титр кишечной палочки в жидком навозе после отстаивания и фильтрации несколько увеличивался—с 10^{-5} — 10^{-6} до 10^{-2} — 10^{-4} (примерно в 2 раза) (табл. 25).

В спецхозе № 3 общее микробное обсеменение жидкого навоза было равно 60—70 млн. микробных тел в 1 мл. После разделения навоза на фракции при помощи установки НОГШ-500 количество микроорганизмов значительно снижалось и составляло 52 млн. микробных

Таблица 24

Общее микробное обсеменение животноводческих стоков

Спецхозы, №	Период года	Количество микроорганизмов в 1 мл (в млн.)		
		жидкий навоз	осветлен- ные стоки	сточная жидкость
1	Весна	710	61	—
2	Лето	153	14	—
3	»	70	10	—
4	»	190	—	3

тел в 1 мл. Через два месяца отстаивания в отстойниках жидкой фракции навоза количество микроорганизмов уменьшилось примерно в 6 раз и составило 10 млн. микробных тел в 1 мл (табл. 24).

Титр кишечной палочки жидкого навоза до и после разделения на фракции не изменялся, а после 2-месячного отстаивания в отстойниках жидкой фракции увеличился с 10^{-5} до 10^{-3} (табл. 25).

Таблица 25

Титр кишечной палочки в животноводческих стоках

Спецхозы, №	Период года	Жидкий навоз	Осветлен- ные стоки	Сточная жидкость
1	Весна	$10^{-5} - 10^{-6}$	$10^{-2} - 10^{-3}$	—
2	Лето	10^{-5}	$10^{-3} - 10^{-4}$	—
3	»	10^{-5}	10^{-3}	—
4	»	10^{-5}	—	10^{-3}

В спецхозе № 4 общее микробное обсеменение жидкого навоза доходило до 190 млн. микробных тел в 1 мл. После механической и биологической очистки жидкого навоза количество микроорганизмов в полученной сточной жидкости снизилось в 60 раз и не превышало 3 млн. в 1 мл. Титр кишечной палочки жидкого навоза по мере его очистки также увеличился с 10^{-5} до 10^{-3} .

Санитарно-химические исследования показали, что осветленные стоки и сточные воды свиноводческих спецхозов, полученные после механической и биологической очистки жидкого навоза, содержат большое количество органических веществ и других примесей. Например, после механической очистки гравитационным отстоем в навозохранилищах, оборудованных фильтрационным дощатым забором, фашинами или другими фильтрами, в полученных осветленных стоках количество взвешенных веществ составляло 0,902 г/л, БПК₅ было равно 1 201 г/л, окисляемость—0,412 г/л. Степень очистки навоза составляла по взвешенным веществам 90,6%, БПК₅—80,2%, окисляемости—85,3% (табл. 25).

После совместной механической и биологической очистки животноводческих стоков в полученных сточных водах, которые спускали в пруд, количество взвешенных веществ составляло 102 мг/л, БПК₅ было равно 115 мг/л, окисляемость—53 мг/л. Степень очистки навоза составляла по взвешенным веществам 98,6%, БПК₅—96,3%, окисляемости—99,4% (табл. 26).

Таблица 26

Физико-химические показатели
животноводческих стоков спецхоза № 4

Показатели	Жидкий навоз	Сточная вода	Эффект очистки, %
Взвешенные вещества (мг/л)	7300	102	98,6
БПК ₅ (мг/л)	3140	115	96,3
Окисляемость (мг/л)	1784	53	99,4
Азот аммонийный (мг/л)	200	80	—
» нитритов (мг/л)	0	0	—
pH	7,9	8,6	—
Порог запаха	1:900	1:25	—

Кроме того, установлено значительное обсеменение жидкого навоза, осветленных стоков и сточной жидкости (10^{-2} — 10^{-3} микробных тел сальмонелл и примерно такое же количество энтеропатогенных штаммов кишечной палочки) патогенными микроорганизмами коли-паратифозной группы. Из названных животноводческих стоков, а

также из почвы и кормовых культур, орошаемых этими стоками, выделено 228 штаммов сальмонелл и 173 энтеропатогенных штамма кишечной палочки. После механической и биологической очистки стоков в полученной сточной жидкости количество сальмонелл снижалось примерно в 10 раз, т. е. в 1 мл воды содержалось 100 сальмонелл. Из сальмонеллезных серотипов наиболее часто выделяли *S. typhi murium*, *S. cholerae suis*, *S. anatum*.

Таким образом, система отстоя и фильтрации жидкого навоза, применяемая в обследованных спецхозах, обеспечивает снижение содержания патогенной микрофлоры в осветленных стоках. Однако полного освобождения стоков от микробов коли-паратифозной группы не происходит.

При поливе сельскохозяйственных полей орошения этими стоками инфицировались почва на глубину до 10 см, а также кормовые культуры и овощи, выращиваемые на этих полях.

Значительное обсеменение жидкого навоза и осветленных стоков микроорганизмами коли-паратифозной группы свидетельствует об эпизоотологической и эпидемиологической опасности их.

Анализируя показатели санитарно-химического и санитарно-бактериологического состояния стоков спецхозов, необходимо отметить, что из обследованных очистных сооружений лучшей оказалась система биологической очистки, применяемая в спецхозе № 4 (табл. 26).

В этом спецхозе после механической и биологической очистки жидкого навоза в полученной сточной жидкости количество взвешенных веществ не превышало 102 мг/л, т. е. уменьшалось в 72 раза. Окисляемость и БПК₅ снижались до 53 и 115 мг/л, т. е. в 35 и 27 раз соответственно. Коли-титр кишечной палочки увеличивался с 10^{-5} до 10^{-3} , количество сальмонелл уменьшалось примерно в 10 раз и составляло 100 микробных тел в 1 мл. Однако и при этой системе жидкий навоз не очищается до такой степени, чтобы можно было бы полученные сточные воды спускать в водоемы. Поэтому спуск в водосточники стоков животноводческих спецхозов запрещен.

В спецхозе № 3 заслуживает внимания система фракционирования жидкого навоза при помощи установки НОГШ-500. В данном случае при разделении жидкого на-

воза на фракции полученную твердую фракцию с влажностью до 68% можно успешно обеззараживать обычным биотермическим способом. Биологически очищенную жидкую фракцию навоза при необходимости можно обеззараживать химическими средствами по типу сточных вод — хлорированием или другими методами.

Санитарно-гельминтологическая оценка очистных систем спецхозов № 1 и 2, проведенная сотрудниками Всесоюзного института гельминтологии, показала, что основная масса яиц гельминтов оседает в иле резервуара осветленных стоков. Однако происходящие в иле процессы брожения ведут к образованию восходящих потоков жидкости, что поддерживает некоторое количество яиц гельминтов в отстоявшейся жидкости. В иле яйца гельминтов сохраняются жизнеспособными более года. На основании этого можно сказать, что данная система практически не обеспечивает естественного обеззараживания навоза: яйца и личинки гельминтов поступают на поля.

Кроме того, способ разделения жидкого навоза в отстойниках-накопителях не оправдывает себя, так как дренарующие и фильтрующие устройства быстро заиливаются, что приводит к некачественному разделению и увеличивает время фракционирования. Поэтому такая система, очевидно, не получит широкого применения.

САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА УДАЛЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА В СВИНОКОМБИНАТЕ «НОВЫЙ СВЕТ» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Навоз удаляют при помощи системы гидроудаления с последующей рециркуляцией стоков и самосплава. Навозные каналы расположены по типу сообщающихся сосудов, бетонированы, книзу заужены, имеют форму перевернутой усеченной пирамиды. Следует отметить, что такая форма каналов затрудняет очистку их, так как при гидроудалении навоза поток жидкости устремляется в расширенную часть траншеи, а нижняя, зауженная часть постоянно находится в заиленном состоянии и полностью не очищается.

Каналы проложены четырьмя параллельными рядами по всей длине свинарника, с уклоном к центру, где проходит подземная центральная сливная магистраль, уложенная с уклоном в 1% в сторону насосной станции.

Насосная станция состоит из приемного резервуара (навозосборника), представляющего собой заглубленную закрытую бетонированную цилиндрическую емкость, и машинного отделения.

В нижней и верхних частях навозосборника установлен гидравлический барботер, служащий для перемешивания навозной массы перед ее перекачкой. В машинном отделении насосной станции параллельно установлены два фекальных насоса 4НФ (рабочий и резервный), при помощи которых осуществляется рециркуляция навозных стоков и откачка избытка жидкого навоза на компостную фабрику. Рециркуляция осуществляется нагнетанием стоков под давлением 3—4 атм из навозосборника в трубы диаметром 150 мм, установленные с обеих торцовых сторон навозных каналов. Концы труб длиной 70 см проходят над нижним уровнем каналов, изогнуты по продольной оси их и имеют усеченную нижнюю стенку. Это сделано для того, чтобы стоки во время проведения смыва навоза из каналов не разбрызгивались и не попадали в логово свиней и кормушки. Однако и при таком устройстве труб все же наблюдается частичное попадание стоков на наружную поверхность решетки, что может послужить причиной распространения инфекционных болезней среди животных, так как смыв навоза проводят смешанными в навозосборнике стоками, поступающими из всех свиарников.

Навоз из каналов удаляют один раз в сутки промыванием навозных каналов стоками в течение 30—40 минут (при системе гидроудаления навоза) или открывая затворы каналов (система самосплава).

На комбинате имеется пульт управления процессами гидроудаления и рециркуляции стоков.

Необходимо отметить, что, несмотря на систему рециркуляции стоков, применяемую в хозяйстве, все же получают большое количество жидкого навоза. Это объясняется тем, что в систему канализации поступает много воды, расходуемой при чистке, мытье и трехкратной влажной дезинфекции, проводимых в свиарниках после сдачи каждой партии свиней.

Ежедневно примерно 280 м³ жидкого навоза откачивается с комбината на компостную фабрику, находящуюся в 800 м от фермы. Процессы компостирования на фабрике механизированы: компоненты, входящие в компост,— жидкий навоз и торф автоматически дозируются,

механическим путем смешиваются (1 : 1,6 по объему) и через бункерное устройство грузятся на автомашины и развозятся потребителям — хозяйствам Ленинградской области.

Проведенные исследования показали, что стоки свинокомбината содержат большое количество органических веществ (табл. 27).

Таблица 27

Санитарная характеристика
стоков свинокомбината «Новый свет»

Место отбора проб	Взвешенные вещества, г/л	Азот аммонийный, мг/л	Азот нитритов, мг/л	Хлориды, мг/л	Окисляемость, мг/л	БПК ₅ , мг/л	Общее микробное обсеменение (ман. микробных тел в 1 мл)	Титр кишечной палочки
Система самосплава	67,7	200	0	1200	24 501	52 800	560	10^{-5}
Система рециркуляции	9,79	400	0	1200	2 791	16 125	230	10^{-6}
Смешанные стоки, идущие на рециркуляцию	36,32	400	0	1350	5 001	24 240	540	10^{-6}

Общее микробное обсеменение стоков при самосплавной системе было значительно выше, чем при рециркуляционной. Колический титр во всех системах был примерно равным (10^{-5} — 10^{-6}). Кроме того, по всей технологической линии удаления и переработки навоза из стоков и компоста выделялись энтеропатогенные бактерии кишечной палочки. Это свидетельствует о том, что стоки, содержащие патогенные микроорганизмы, инфицируют компост, идущий на удобрение полей многих хозяйств области. Большая влажность компоста не позволяет обеззараживать его биотермическим способом. Поэтому необходимо обеззараживать жидкий навоз, используемый на приготовление компоста. Установлено также, что компост, получаемый на фабрике, содержит большое количество яиц гельминтов, которые попадают на поля и могут служить источником инвазии.

Как показали наши исследования, при системе рециркуляции необеззараженных стоков существует реаль-

ная угроза переноса инфекции из одного свиарника в другой. Это было подтверждено практическими наблюдениями. Поэтому применять эту систему можно только на фермах, благополучных по инфекционным, инвазионным и паразитарным болезням, при отсутствии бактерио- и вирусоносительства среди сельскохозяйственных животных и обязательном обеззараживании стоков, идущих на рециркуляцию.

САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В СОВХОЗЕ «ЗАВОЛЖСКИЙ» КАЛИНИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Система гидравлической уборки навоза, применяемая в совхозе, включает гидроудаление навоза из помещений, самотечную канализацию, канализационную станцию перекачки, напорный коллектор и очистные сооружения.

Удаление навоза из каналов производится по отстойно-лотковой системе, а также путем промывки каналов водой, поступающей из специальных насадок, которые установлены через каждые 6—15 м, с расчетным давлением 4 атм. Вода для удаления навоза из каналов забирается насосами марки 5НД из резервуара емкостью 100 м³.

Для подачи воды в откормочные цехи существует отдельная система трубопроводов гидросмыва. Навоз из каналов смывают один раз в сутки поочередно из каждого цеха. Насос включают в цехе, где проводят смыв. Для смыва навоза в одном откормочном цехе затрачивается 12—15 минут и около 15 л воды в расчете на одно животное в сутки.

Смытый навоз из помещений попадает в самотечную канализацию, затем на канализационную станцию перекачки. Оттуда фекальными насосами жидкий навоз подается по напорному коллектору на очистные сооружения. В приемный резервуар станции поступают также сточные воды кормоцеха, котельной, блока подсобных помещений и ветблока.

Трубопровод, удаляющий навоз с территории комплекса, протяженностью 2600 м и состоит из чугунных труб диаметром 200 мм. По этому трубопроводу на очистные сооружения подаются также сточные воды из поселка.

Очистные сооружения размещены в 2,5 км от жилого поселка. Они состоят из пяти отстойников-накопителей, полей фильтрации в количестве четырех карт по 2 га каждая. Следует отметить, что вследствие большой нагрузки и специфики стоков (чешуйчатость частиц свиного навоза) через 2 года эксплуатации поля фильтрации заилились и в настоящее время не работают, а служат для аварийного сброса. Жидкую фракцию навоза подвергают естественно-биологической очистке на ирригационных полях орошения, оборудованных дренажной системой. Сточная жидкость с полей стекает по дренажным трубам в обводной канал и сбрасывается в ручей, впадающий в реку.

Отстойники-накопители представляют собой бетонированные площадки размером 33×110 м с обваловкой высотой 2,25 м. Вдоль накопителей устроены лотки для дренажа, в которые уложены перфорированные трубы с щебеночной обсыпкой. Объем навозной части одного накопителя около 4500 м^3 .

В отстойниках-накопителях навоз расслаивается на фракции. Жидкую фракцию периодически удаляют через специальные водосбросы на поля орошения. Заполнение отстойников-накопителей поочередно. После накопления осадка в одном отстойнике слоем 1,5—1,8 м подача стоков навоза прекращается путем закрытия задвижек на впусках. Одновременно жидкая фракция в заполненном отстойнике сбрасывается через водосброс шандорного типа. Для обезвоживания и подсушивания осадка открываются задвижки на дренажной системе. Процесс обезвоживания навоза длится в среднем 35—40 дней. Летом этот процесс происходит быстрее, чем зимой. Подсушенный осадок экскаватором или другими ковшовыми погрузчиками загружают в автотранспортные средства и вывозят на поля в качестве удобрения.

Опыт 4-летней работы системы гидросмыва, гидротранспорта и очистных сооружений показал, что по сравнению с другими системами удаления и утилизации навоза эта система имеет ряд преимуществ. Она позволяет полностью решить проблему санитарной чистоты территории комплекса, использовать в качестве удобрения не только твердую фракцию навоза, но и жидкую. Обслуживание всей системы гидроудаления и гидротранспорта и использования навоза требует сравнительно небольших затрат труда.

Однако она имеет и существенные недостатки. Например, ежедневный смыв навоза в каналах под решетками отрицательно влияет на микроклимат помещений, расходуется огромное количество воды, которую на очистных сооружениях приходится очищать и обеззараживать. Кроме того, остается проблема надежного обеззараживания поступающего на очистные сооружения навоза и ликвидации запахов при использовании его как удобрения.

Проведенными исследованиями установлено, что естественно-биологическая очистка жидкой фракции навоза на полях орошения, оборудованных дренажной системой, позволяет получать довольно высокую степень очистки стоков — до БПК₅ 3 мг/л. Количество взвешенных веществ уменьшается с 2,308 до 0,0116 г/л, азота аммонийного — с 40 до 8 мг/л, окисляемость снижается с 683 до 17,76 мг/л, БКП₅ — с 2797 до 3 мг/л, содержание нитритов увеличивается с 0 до 0,07 (табл. 28).

Санитарно-бактериологические исследования также показали высокую степень очистки животноводческих стоков. Так, общее микробное обсеменение стоков после очистки снижалось с 63 млн. микробных тел в 1 мл до 20 тыс., коли-титр увеличивался с 10^{-5} до 10^{-3} (табл. 28). Количество энтеропатогенных бактерий кишечной палочки, содержащихся в стоках, резко уменьшалось, примерно в 1000 раз, и не превышало 10 микробных тел в 1 мл.

Однако полного обеззараживания стоков не получено. В сточной воде были обнаружены патогенные микроорганизмы, поступающие с инфицированным жидким навозом. Поэтому сточные воды перед сбросом в реку или перед их использованием при системе рециркуляции необходимо обеззараживать. Кроме того, при этой системе не решен вопрос о самообеззараживании полей орошения. По данным Всесоюзного института гельминтологии, в почве полей орошения яйца гельминтов сохраняются жизнеспособными более двух лет (срок наблюдения). В связи с этим необходимо разработать метод обеззараживания жидкого навоза до поступления его на поля орошения.

Следует отметить, что в период проведения исследований смешанные животноводческие и хозяйственные стоки временно поступали непосредственно на поля орошения, минуя предварительную ступень фракционирования в

Санитарная характеристика стоков совхоза «Заволжский»

Место отбора проб	Сухой остаток, г/л	Взвешенные вещества, г/л	Азот аммонийный, мг/л	Азот нитритов, мг/л	Окисляемость, мг/л	БПК ₅	Общее микробное обсеменение (млн. микробных тел в 1 мл)	Титр кишечной палочки
Система гидро-смыва	—	7,35	30	0	1865	—	61	10 ⁻⁵
Система гидро-сплава	—	76,047	400	0	8081	—	260	10 ⁻⁵
Система само-сплава	—	121,12	600	0	—	—	550	10 ⁻⁵
Сборный резервуар животноводческих стоков	—	2,77	30	0	1485	49542	159	10 ⁻⁵
Резервуар хозяйственных стоков	—	0,31	8	0	507	—	13	10 ⁻⁴
Смешанные животноводческие и хозяйственные стоки	—	2,308	40	0	683	2797	63	10 ⁻⁵
Дренажная вода из отстойника	—	0,62	30	0	515	3540	21	10 ⁻⁶
Дренажная вода с ЗПО	0,83	0,0116	8	0,07	17,76	3	0,02	10 ⁻³
Вода в канале ручья	0,42	0,105	2	0,07	23,3	21	1,02	10 ⁻⁵

отстойниках-накопителях (из-за ремонта отстойников). Поэтому степень очистки сточных вод дается в сравнении с санитарными показателями смешанных стоков.

**САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
В СВИНОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ СОВХОЗА-КОМБИНАТА
ИМЕНИ 50-ЛЕТИЯ СССР МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ***

Уборка навоза осуществляется гидравлическим способом. Для отвода сточных вод от фермы на очистные сооружения оборудована наружная самотечная канали-

* Приводятся проектные данные. Данная система находится в стадии отработки и усовершенствования процессов очистки, рабочих узлов и отдельных сооружений. В проектную схему вносятся существенные изменения.

зационная сеть. Суточный расход сточных вод составляет 2293 м³. Сточные воды и навоз из производственных зданий отводятся по трем основным коллекторам к главному, а оттуда поступают в приемный резервуар насосной станции.

Станция имеет сеть погружных фекальных насосов (поставляемых итальянской фирмой), предназначенных для подачи стоков на фильтры и для барботирования стоков в приемном резервуаре.

Фильтровальная установка состоит из трех дозаторов и 15 фильтров вибрационного типа, на которых происходит разделение стоков на твердую и жидкую фракции.

Твердая фракция с влажностью 85% после фильтрации поступает на транспортеры и подается на сушильную установку, состоящую из двух специальных печей. При температуре 800° происходит его сушка. Подсушенный навоз с влажностью 15% поступает в бункера для последующей перевозки автомашинами.

Жидкая фракция сливается в приемный резервуар, из которого фекальным насосом подается в сооружения биологической очистки, представляющие собой три одинаковых здания, в каждом из которых размещается аэротенк и отстойник с насосной. Аэрация жидкости производится специальными турбинами, поставляемыми фирмой. Образующийся в аэротенках избыточный активный ил поступает в отстойники, откуда часть его возвращается в аэротенки для поддержания достаточной концентрации, а оставшееся количество подается на иловые площадки для подсушивания и использования в качестве удобрения.

Из очистных сооружений (в отстойниках) жидкость выходит с содержанием БПК₅, равным 180 мг/л, и подается для доочистки в специальные сооружения (проекты разработаны институтом Мосводоканалпроект), рассчитанные для очистки сточных вод жилого поселка, комбикормового завода и котельной.

Стоки от комплекса, в том числе и из отстойников и иловых площадок первой ступени очистных сооружений, по самотечным трубопроводам поступают в приемную камеру очистных сооружений второй ступени, далее в песколовки. Оттуда они поступают в первичные отстойники-аэротенки, вторичные отстойники, контактные резервуары, аэробные сбраживатели, после чего поступают в резервуар насосной станции для последующей до-

очистки на песчаных фильтрах, а затем сбрасываются в реку.

Осадок подсушивается на иловых площадках. Годовая нагрузка равна $5 \text{ м}^3/\text{м}^2$; общая площадь иловых площадок 0,28 га.

Очистка сточных вод механическая и биологическая. Для механической очистки служат горизонтальные песколовки. Биологическая очистка проводится системой первичных и вторичных отстойников и в аэротенках.

Очищенные стоки самотеком поступают в сборный резервуар насосной станции, где обрабатываются хлором и сбрасываются в водоемы.

Основным недостатком этой системы, по данным Гипронисельхоза, является неэффективное использование органических веществ, содержащихся в навозе, а также разделение жидкого навоза виброфильтрами и сушка в печах, работающих на дорогостоящем жидком топливе. Кроме того, эти сооружения слишком дороги и требуют большого расхода воды. Для сокращения расхода воды в этой системе необходимо предусматривать повторное использование сточных вод для удаления навоза, но в этом случае животноводческие стоки, идущие на биологическую очистку, нельзя смешивать с хозяйственными (см. «Санитарные требования к проектированию очистных сооружений»).

С санитарной точки зрения на этих очистных сооружениях положительно решены вопросы обеззараживания твердой фракции жидкого навоза и сточной воды. Однако еще не решен вопрос об обеззараживании ила, сбрасываемого на иловые площадки. Рассматриваемая система нуждается в дальнейшем совершенствовании.

САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Существующие системы отстоя и фильтрации жидкого навоза, а также биологической очистки, применяемые в настоящее время на очистных сооружениях, обеспечивают только снижение патогенной микрофлоры на один, два порядка (в зависимости от методов очистки); полного освобождения стоков от микробов коли-паратифозной группы не происходит. Поэтому при строительстве крупных комплексов необходимо в план производства строительных работ первой очереди включать строитель-

ство систем удаления, переработки, обеззараживания, транспортирования, хранения и использования жидкого навоза. Причем очистные сооружения должны отвечать всем требованиям ветеринарно-санитарных нормативов.

Располагать их нужно с подветренной стороны от комплекса на расстоянии не менее 200 м от животноводческих помещений. Сам животноводческий комплекс должен быть удален от населенного пункта на 2—3 км.

При строительстве очистных сооружений нужно учитывать рельеф местности, грунт, глубину залегания грунтовых вод и т. д. Нельзя допускать инфильтрации или прямого попадания жидкого навоза и сточных вод в грунтовые воды. Поэтому дно емкости навозохранилища должно находиться от поверхности залегания грунтовых вод на расстоянии не менее 2 м. Емкости для хранения навоза, как правило, должны быть бетонированы, а поверхность бетона промазана проймером или другими защитными материалами для уменьшения агрессивного воздействия жижи.

Очистные сооружения должны быть огорожены, обсажены зелеными насаждениями для уменьшения неприятных запахов и иметь подъездные пути с твердым покрытием. Для обеззараживания ходовой части транспорта при въезде на территорию навозохранилища устраивают дезбарьер.

При проектировании очистных сооружений проектные организации должны учесть метод обеззараживания животноводческих стоков, который будет использован в комплексе, и в соответствии с этим вести строительство сооружений. Например, при методе обеззараживания путем карантинирования необходимо предусмотреть дополнительные емкости для выдерживания жидкого навоза и стоков на срок, необходимый для инактивации патогенной микрофлоры.

При биотермическом обеззараживании твердой фракции навоза необходимо соорудить бетонированные площадки с таким расчетом, чтобы можно было обеззараживать не менее месячного объема навоза. При дезинфекции навоза с помощью гомогенизирующих устройств предусматривается строительство обогреваемых помещений, в которых будет проходить обеззараживание, а также помещения для хранения и приготовления дезсредств. Кроме того, необходимо учитывать способы подачи, смешивания, дозировки химических средств с

жидким навозом. Здесь нужно предусмотреть механизированный способ внесения химикатов, дозаторы, регулирующие подачу дезвеществ, смешивающие и барбатирующие устройства для равномерного распределения дезинфицирующих средств с жидким навозом и его гомогенизации.

Если будут применены физические способы обеззараживания навоза, например различные термические и другие установки, необходимо иметь помещения для размещения этих установок, учитывая способы подачи жидкого навоза. В случае использования животноводческих стоков для полива полей орошения нужно построить сеть оросительной системы в соответствии с количеством поступающих стоков. Если биологически очищенная и обеззараженная жидкость будет применяться для удаления навоза из помещений, нужно оборудовать рециркуляционную систему гидроудаления навоза.

Таким образом, в каждом комплексе должен быть предусмотрен законченный постоянно действующий механизированный и автоматизированный цикл получения, транспортировки, переработки, очистки, обеззараживания и использования животноводческих стоков.

Следует отметить, что животноводческие стоки, предназначенные для полива полей орошения, можно использовать только на тех полях, которые имеют хорошо фильтрующие почвенные слои, а расстояние между орошаемой поверхностью и наиболее высоким стоянием подпочвенных вод составляет не меньше 1,5 м. Кроме того, не рекомендуется смешивать стоки животноводческого комплекса со сточными водами других предприятий или населенных пунктов, так как при этом невозможно осуществить санитарный контроль за сточными водами, поступающими с других предприятий и населенных пунктов, и не исключена возможность заноса инфекции на ферму (при системе рециркуляции) или инфицирования полей орошения.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ С РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОКОВ

Использование производственных стоков для технологических нужд животноводческих ферм — прогрессивное направление в сельскохозяйственном проектировании

и строительстве, так как позволяет в значительной мере сократить расход воды для технических целей и вместе с тем способствует уменьшению накоплений стоков в очистных сооружениях. Однако применяемый в отдельных хозяйствах метод рециркуляции стоков еще несовершенен и не отвечает ветеринарно-санитарным требованиям.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАВОЗНЫМ КАНАЛАМ

1. В помещениях для содержания животных целесообразно предусматривать конструкцию навозных каналов комбинированного типа с элементами рециркуляционно-смывного и гидросплавного способов удаления навоза.

2. В гидросплавном режиме навозные каналы можно эксплуатировать при бесподстилочном содержании животных и при малом использовании грубых кормов в рационах. В остальных случаях навозные каналы следует эксплуатировать в рециркуляционно-смывном режиме.

3. Навозные каналы следует проектировать таким образом, чтобы исключить возможность попадания в помещение вредных газов, образующихся при разложении навоза, для чего необходимо удалять загрязненный воздух непосредственно из навозных каналов;

обеспечить максимальную чистоту логова и кожного покрова животных;

не допустить загрязнения территории фермы навозом.

4. Глубину навозных каналов нужно определять не только из расчета на удаление навоза, но и на отсос загрязненного воздуха из них. Для этого расстояние от решетчатого пола до уровня навозной жижи необходимо предусматривать не менее 35 см. В соответствии с экспериментальными данными минимальная глубина самотечных каналов должна быть не менее 80 см, уклон — 0,01, для каналов с гидроудалением — 60 см.

5. Ширину навозных каналов следует рассчитывать, исходя из принятой технологии содержания животных. Например, при содержании откармливаемых свиней в станках размерами 3×4 м и напольном кормлении сухими кормами достаточна ширина навозного канала 1,3 м, при кормлении влажными кормами — 2 м (два одинарных шириной по 1 м).

6. Навозные каналы должны быть покрыты гидрофобизирующим составом.

7. Каждый продольный канал должен быть оборудован: смывными форсунками — в торцах здания, отсасывающими патрубками — по всей длине канала, шибером — в центре здания.

8. Смывные форсунки следует располагать в начале канала под решетчатым полом на расстоянии не менее 1 м от стенки станка.

9. Отсасывающие патрубки необходимо оборудовать козырьками для предупреждения попадания в воздуховоды мочи или загрязненной воды со стенок канала.

10. Подъем и опускание шиберов должны осуществляться механическим путем.

11. Поперечные навозные каналы должны быть закрытого типа и оборудованы по всей длине вытяжными патрубками, а на выходе из здания — гидравлическим затвором для предупреждения попадания вредных газов из навозоприемника в животноводческое здание.

12. Наиболее правильным решением является устройство (вместо поперечных каналов) самотечных коллекторов, которые проходят за пределами животноводческих зданий.

13. В период ремонта навозные каналы должны очищаться от всех взвесей и дезинфицироваться, для чего необходимо предусмотреть соответствующую механизацию.

14. Транспортировку навоза от помещений до очистных сооружений следует осуществлять по подземным коммуникациям, что имеет преимущество перед мобильным транспортом, так как в этом случае не загрязняется территория фермы.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОЧИСТНЫМ СООРУЖЕНИЯМ С РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОКОВ

1. При проектировании очистных сооружений с рециркуляцией стоков следует предусматривать отдельную очистку производственных стоков ферм и хозяйственно-бытовых сточных вод поселка, чтобы исключить возможность заноса инфекции извне.

2. Станции перекачки, сооружения по фракционированию и осветлению животноводческих стоков следует размещать за пределами производственной зоны фермы в зоне очистных сооружений.

3. Повторно использовать производственные стоки ферм разрешается после биологической очистки и обеззараживания их, для чего необходимо предусмотреть линию технической воды.

4. Эффективность биологической очистки производственных стоков зависит от степени осветления их. Поэтому сооружения по разделению разжиженного навоза на фракции должны обеспечивать полное отделение взвесей.

5. Разделительные установки не должны вызывать гомогенизацию взвесей, так как это затрудняет последующую биологическую очистку.

6. Биологическую очистку стоков можно вести в аэротенках, биологических прудах с последующей доочисткой на песчано-гравийных фильтрах, ирригационных полях орошения, с помощью искусственных фильтров или другими способами.

7. Для обеззараживания сточных вод, прошедших биологическую очистку, следует предусмотреть сооружение хлораторной.

8. Для рециркуляции можно использовать прошедшие биологическую очистку и обеззараживание стоки с содержанием сухого остатка 1000 мг/л, взвешенных веществ — 10 мг/л, БПК₅ — до 10 мг/л.

9. Допускается для промывания навозных каналов использовать осветленные производственные стоки после их обеззараживания.

10. Обеззараживание осветленных производственных стоков, идущих на рециркуляцию, следует проводить формалином из расчета 400 г формальдегида (примерно 1 л продажного формалина) на 1 м³ стоков. Обеззараживание достигается через 24 часа при условии периодической гомогенизации в течение 3 часов.

11. Гомогенизацию стоков можно осуществлять при помощи механических и гидравлических устройств.

12. Для проведения дезинфекции осветленных производственных стоков следует предусмотреть не менее двух жижеесборников емкостью не более 100 м³ каждый, работающих поочередно.

13. Следует обеспечить автоматическую подачу формалина в производственные стоки при помощи дозирующего устройства.

14. Для хранения формалина необходимо предусмотреть обогреваемое помещение.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ И ДЕЗИНСЕКЦИЯ НА КРУПНЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ

Среди ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на предупреждение заразных болезней сельскохозяйственных животных и борьбу с ними, важное место занимает дезинфекция. Понятие дезинфекция предполагает уничтожение патогенных микроорганизмов. Однако на крупных животноводческих фермах дезинфекцию проводят не только с целью уничтожения возбудителей инфекционных болезней, но и для снижения уровня обсемененности внешней среды условнопатогенной и банальной микрофлорой. Это необходимо в связи с тем, что при промышленном содержании животных с регулярно поступающим на ферму новым поголовьем попадает условнопатогенная и банальная микрофлора и, накапливаясь в больших количествах, может вызвать заболевание животных или резко снизить их продуктивность.

Дезинфекцию разделяют на профилактическую, текущую и заключительную. Профилактическая дезинфекция предполагает уничтожение болезнетворных микроорганизмов, выделяемых животными-бактерионосителями или занесенных животными из других хозяйств. Поэтому в условиях крупных ферм для предупреждения многих болезней животных становится особо важной профилактическая дезинфекция.

Текущую дезинфекцию, цель которой инактивировать выделяемые больными животными микроорганизмы, не допустить возможность заражения других животных, распространения инфекции за пределы помещения, фермы, хозяйства, проводят в случае возникновения болезни.

Заключительную дезинфекцию проводят после снятия с хозяйства карантина.

Следует отметить, что разработанная в настоящее время прогрессивная технология содержания животных выдвигает особые требования к срокам и условиям проведения дезинфекции и предполагает проведение ряда дополнительных мероприятий по защите всего комплекса: устройство ограждений, ветсанпропускников; обеззараживание территории, автомашин, обуви, спецодежды, создание условий для осуществления требований личной гигиены работников комплекса, утилизация трупов.

Перед вводом животных на вновь построенную ферму профилактической дезинфекции в порядке, предусмотренном «Инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации», утвержденной Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 8 декабря 1968 г., подлежат помещения для животных, оборудование в них, инвентарь, территория, непосредственно прилегающая к помещениям (проезжие дороги и т. п.), разгрузочно-погрузочные площадки и загоны, ветеринарно-санитарные объекты (ветеринарно-санитарные пропускники, убойно-санитарный пункт и т. д.), транспорт, спецодежда, доильные установки, оборудование, молочный инвентарь. Проводят обеззараживание спецодежды, обуви, автотранспорта, оборудования дезабарьеров и дезковриков в тех помещениях, где они предусмотрены ветеринарно-санитарными правилами, а также строгое соблюдение личной гигиены работниками комплексов.

Дезинфекцию животноводческих помещений проводят в соответствии с технологией откорма, принятой в данном хозяйстве по плану, утвержденному директором хозяйства. Например, профилактическую дезинфекцию карантинных помещений осуществляют каждый раз после перевода животных в помещения для откорма.

Дезинфекцию помещений для откорма животных проводят после вывода из них животных на убой. Поскольку в настоящее время принято комплектовать для откорма все стадо одновременно, вывоз животных на мясокомбинат, а следовательно, освобождение помещений происходит также одновременно. Поэтому перед комплектованием нового стада в данном помещении проводят ремонт и профилактическую дезинфекцию.

Перед дезинфекцией помещение тщательно очищают, моют водой из шлангов под давлением, чтобы очистить от навоза и остатков корма поверхность стен, пол, кормушки, решетки и оборудование (транспортёры, кормораздатчики и др., кроме электроприборов). Через 2—3 часа мойку помещений повторяют. Навоз удаляют не только из помещения, но и из траншей. Траншеи и металлические решетки, покрывающие траншеи, моют.

После очистки помещение дезинфицируют орошением или аэрозолями химических средств. Для дезинфекции методом орошения применяют 2%-ные горячие (80°) растворы едкого натра, осветленный раствор хлорной из-

вести с содержанием 2% активного хлора, 1%-ный раствор формальдегида, 3%-ный раствор каустифицированной содопоташной смеси, 2%-ную горячую эмульсию ксилонфта, 3%ную горячую эмульсию дезинфекционного креолина, 5%-ный раствор кальцинированной соды. По истечении определенного времени (экспозиция не менее 3 часов, а лучше 24 часа) помещение проветривают, белят свежегашеной известью, кормушки обмывают водой, высушивают и ремонтируют. Так проводят дезинфекцию в животноводческих комплексах «Заволжский» Калининской области, «Новый свет» Ленинградской области, «Имени Ленина» Липецкой области и в других.

Более перспективным оказался аэрозольный метод дезинфекции (В. С. Ярных, А. А. Закомырдин). Практика показала, что обеззараживание аэрозолями химических препаратов дает большую экономию дезинфицирующих средств, резко снижает затраты труда и времени на проведение дезинфекции. Например, для обеззараживания животноводческих помещений свиноводческого комплекса совхоза имени 50-летия СССР Московской области методом опрыскивания потребовалось 19 т формалина и 300 т воды. Затраты времени составили 450 часов. При дезинфекции этих же помещений аэрозолями формальдегида потребовалось формалина только 6,36 т, то есть в 3 раза меньше. Дезинфекцию провели за 72 часа, то есть срок обработки сократился более чем в 6 раз, что имеет немаловажное значение как в эпизоотической ситуации, так и при проведении профилактических мероприятий.

Из химических средств в практике дезинфекции методом аэрозолей наиболее часто применяют раствор формальдегида. Аэрозоли 20- и 40%-ного растворов формальдегида, смесей формалина с ксилонфтом или креолином надежно обеззараживают поверхности помещений, инфицированные кишечной палочкой и золотистым стафилококком. Авторы рекомендуют использовать аэрозоли из следующих препаратов:

- 1) для дезинфекции — формалин-креолиновую смесь в соотношении 3:1 (3 части 40%-ного раствора формальдегида и 1 часть креолина); формалин-ксилонфтовую смесь (в соотношении, как указано выше); 40%-ный раствор формальдегида;

- 2) для одновременной дезинфекции и дезинсекции животноводческих помещений летом с целью уничтоже-

ния мух рекомендуется добавлять к раствору формальдегида или формалин-креолиновой смеси хлорофос до 5%. Можно проводить одновременную аэрозольную дезинфекцию и дезинсекцию при добавке к 40%-ному раствору формальдегида 0,6% трихлорметафоса-3 или 0,2% ДДВФ (диметил-дихлорвинилфосфат) при расходе по 20 мл/м³ и экспозиции 6 часов.

Аэрозоли дезинфицирующих средств получают при помощи специальных генераторов-форсунок ПВАН (конструкции В. С. Ярных), ТАН, аппарата ОЖУ-5 с насадкой ПВАН, аппарата ДАГ, АГ-УД-2 и др.

Кроме «влажных», существуют так называемые «сухие» аэрозоли, получаемые при возгорании компонентов термической смеси или испаряющиеся в результате быстroteкущей реакции между химическими веществами.

А. А. Закомырдин, Ю. И. Боченин и др. (1971) разработали безаппаратный способ получения аэрозолей для дезинфекции животноводческих помещений. Аэрозоль получают смешиванием в эмалированной или деревянной посуде формалина с содержанием не менее 20% формальдегида с хлорной известью, содержащей не менее 25% активного хлора. На обработку 1 м³ помещения берут 20 мл формалина и 20 г хлорной извести. Из одной точки можно обработать до 1000 м³ помещения.

Перед проведением аэрозольной дезинфекции помещения очищают от грязи, закрывают фрамуги, окна, вентиляционные люки, двери. Щели и другие отверстия заделывают с тем, чтобы создать определенную герметичность. Температура в помещении должна быть не ниже 15°, относительная влажность 60—100%.

Определяют объем помещения, необходимое количество дезинфицирующего раствора и число точек введения аэрозоля. Если аэрозоль получают при помощи ручных форсунок, их устанавливают исходя из возможности обработки одной форсункой площади, равной 300—500 м³, а если при помощи генератора АГ-УД-2 — из расчета 5000 м³.

Через 6 часов после обработки помещения открывают двери, окна и вентиляционные люки и в течение 1—2 суток помещение проветривают. Если необходимо заполнить помещение животными вскоре после дезинфекции, дезинфицирующий препарат (пары формальдегида) нейтрализуют нашатырным спиртом, который вводят в помещение в виде аэрозоля в половинной дозе по отноше-

нию к дезинфектанту. Через час помещение проветривают, кормушки и кормораздатчики промывают водой и просушивают; включают вентиляцию.

Кормопроводы ежедневно промывают горячей водой и один раз в 3—5 дней дезинфицируют 0,25%-ным горячим раствором дезмола или хлорамина.

Мелкий инвентарь дезинфицируют погружением в один из дезинфицирующих растворов, применяемых для обеззараживания помещения.

Один раз в месяц на ферме (в комплексе) проводят санитарный день. В этот день территорию фермы, подсобные и производственные помещения тщательно очищают, промывают окна, освобождают от пыли стены, полы и потолки.

При возникновении инфекционного заболевания на ферме проводят дезинфекцию согласно «Инструкции по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации».

Обеззараживание воздуха помещений. При сосредоточении на ограниченной территории большого количества животноводческих помещений и высокой концентрации животных эффективность вентилирования помещений снижается, так как возможен обмен загрязненным, инфицированным воздухом, поступающим из соседних помещений. Вследствие этого возникает необходимость в проведении дезинфекции воздуха. Режимы обеззараживания воздуха в животноводческих помещениях крупных комплексов пока не разработаны. Однако работы в этом направлении ведутся. Так, В. С. Ярных и А. А. Закомырдин (ВНИИВС) предложили использовать аэрозоли молочной кислоты и резорцина при расходе по 15—20 мг препарата на 1 м³ воздуха помещений. Я. Иммнев провел исследования по обеззараживанию воздуха в precisely-вытяжном вентиляционном устройстве животноводческих помещений при помощи ультрафиолетовой радиации. Автор установил, что для уничтожения патогенной микрофлоры, по устойчивости приближающейся к кишечной палочке, требуется доза излучения $331 - 1100 \frac{\text{мквт/сек}}{\text{см}^2}$ для уничтожения споровой формы (антракоид) необходима доза $1500 - 2500 \frac{\text{мквт/сек}}{\text{см}^2}$. Автор

установил также, что применение ультрафиолетовой радиации в сочетании с предварительными облучением и

нагреванием воздуха инфракрасными лучами резко повышает эффективность обеззараживающего действия ультрафиолетовых лучей в вентиляционной системе. В этом случае источники инфракрасного излучения (лампа КИ) нагревают воздух, вследствие чего часть бактерий (до 20%) погибает. Другая часть бактерий как бы sensibiliziruetся и быстро погибает под воздействием ультрафиолетовых лучей.

Дезинфекция спецодежды и обуви. Для дезинфекции спецодежды, обуви и инвентаря по уходу за животными применяют растворы дезинфицирующих средств, пары формальдегида или текучий пар в специальных или приспособленных камерах. Практикуется также дезинфекция кипячением в воде и обжиганием огнем.

Из растворов дезинфицирующих средств рекомендуют применять при неспоровых и вирусных инфекциях 1—3%-ные растворы хлорамина, 2%-ный раствор формальдегида, 3%-ный раствор лизола или фенола. Время обеззараживания от 2 до 5 часов. При туберкулезе рекомендованы 4%-ный раствор формальдегида, щелочной раствор формальдегида, содержащий 3% натра едкого и 3% формальдегида, экспозиция 2 часа; при сибирской язве — 4%-ный раствор формальдегида в течение 4 часов. 1%-ный раствор активизированного хлорамина, экспозиция 2 часа.

Меховые, кожаные, резиновые, хлопчатобумажные и брезентовые вещи обеззараживают в пароформалиновых камерах. Для этого используют камеры стационарные и передвижные различных конструкций. Их устройства и режимы работы описаны во многих руководствах и инструкциях. Следует обратить особое внимание на камеру ОППК, предложенную А. А. Поляковым, В. С. Ярных и Б. Н. Руденко (1970). Камера ОППК (огневая пароформалиновая паровоздушная камера) представляет простую и надежную конструкцию, которую можно устанавливать как стационарно, так и транспортировать на полуприцепах, автомашинах и т. д. Камера находится на снабжении ветеринарной сети, выпускается Касимовским заводом зооветоборудования. Дезинфекция в ОППК паровоздушным методом проводится при температуре от 80° до 100° воздействием увлажненного воздуха. Дезинфекцию пароформалиновым методом в камере ОППК проводят при температуре 40—60° — воздействием паровоздушной смеси в сочетании с формальдегидом. Отно-

сительная влажность в обоих случаях должна быть не ниже 80%.

Камера представляет прямоугольную конструкцию со стенками из теплоизоляционного материала, с двумя герметично закрывающимися дверями, полезный объем 2 м³. Во всех случаях камера должна быть установлена так, чтобы площадка (помещение) была разделена на две половины — для загрузки необработанных вещей и для выгрузки обработанных.

При пароформалиновой дезинфекции в камеру загружают от 3 до 7 комплектов спецодежды, при паровоздушном — 10—15 комплектов. Для ценной меховой одежды разработан щадящий режим обеззараживания.

В случае необходимости спецодежду можно дезинфицировать аэрозолями формальдегида (А. А. Закомырдин, 1966). Для этого используют любое небольшое герметизированное помещение. В нем повышают температуру воздуха до 40—45° и свободно развешивают спецодежду (два комплекта на 1 м³). Затем вводят аэрозоль 40%-ного раствора формальдегида из расчета 40 мл на 1 м² площади, экспозиция 1 час.

При входе в производственные помещения на всю ширину прохода оборудуют дезванны для дезинфекции обуви. Глубина ванн 25 см; их периодически заполняют 2%-ным раствором натра едкого или другим дезинфицирующим раствором. Растворы освежают ежедневно.

Дезинфекция автотранспорта. Дезинфекцию автомашины проводят после перевозки животных, продуктов убоя или трупов. Для обеззараживания машин после перевозки животных, подозреваемых в заболевании различными болезнями, кузов и ходовую часть автомашины опрыскивают растворами формальдегида, едкого натра или капса 2%-ной концентрации, 5%-ным горячим раствором демпа, осветленным раствором хлорной извести, содержащим 2% активного хлора, после чего очищают от грязи или смывают водою и обеззараживают этими же растворами из расчета по 75—100 л на машину марки ГАЗ-51 или ГАЗ-53А, 120 л на машину марки ЗИЛ. Растворы всех указанных средств в большей или меньшей степени влияют на окраску машин. Это свойство менее выражено у формальдегида. Поэтому рекомендуется поверхность автомашины тщательно отмывать водою, при необходимости обрабатывать 2%-ным раствором формальдегида, а если есть помещения, в которых мож-

но создать герметичность, то для обеззараживания автомашин можно применять аэрозоли формальдегида при расходе последнего по 50 мл на 1 м³ и экспозиции 30 минут. Однако в этом случае температура окружающей среды должна быть не ниже 20°, относительная влажность не ниже 65—80%; необходима достаточная герметичность помещения и предварительная очистка машины от навоза или грязи. По истечению экспозиции нужно обязательно нейтрализовать пары формальдегида нашатырным спиртом, взятым в половинном количестве. Аэрозолями формальдегида или щелочного раствора формальдегида можно дезинфицировать только кузов при возможности его герметизации. Расход раствора 20 мл на 1 м³, экспозиция 1 час. По окончании экспозиции формальдегид нейтрализуют раствором аммиака (не менее 25%) в дозе 20 мл на 1 м³; после нейтрализации кузов машины проветривают.

Для обеззараживания ходовой части транспорта оборудуют дезбарьеры. Их делают в грунте дороги при въезде на территорию фермы или комплекса из бетона или цементированные. Общая длина дезбарьера не менее 12 м, основание 8 м и два пандуса по 2 м каждый. Въезд и выезд из дезбарьера пологие и на 15—20 см возвышаются над уровнем полотна, глубина дезбарьера 35 см, ширина 3 м, длина спусков в котлован — по 2 м с каждой стороны. Глубина слоя дезинфицирующей жидкости 15—20 см. Дезбарьер должен быть постоянно заполнен дезинфицирующим раствором: 3%-ным раствором формальдегида, 3%-ным раствором едкого натра или капсуса, 10%-ной эмульсией ксилонфта.

Чтобы растворы дезинфицирующих средств зимой не замерзали, к ним добавляют 10—15% поваренной соли. На крупных предприятиях (Московский мясокомбинат, Братцевская птицефабрика и др.) в основание дезбарьеров положена система труб, по которым зимой циркулирует горячая вода. В последнее время предложен проект ветапропускника с дезбарьером в закрытом помещении. В таких условиях можно обеззараживать автотранспорт при помощи аэрозолей, особенно зимой.

Обеззараживание автотранспорта при споровых инфекциях и туберкулезе проводят согласно указаниям «Инструкции по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации» от 8 декабря 1968 г.

Дезинфекция в утильцехе комплекса. Пол, оборудование и инвентарь в утилизационном цехе дезинфицируют ежедневно. Для этого применяют горячий 5%-ный раствор кальцинированной соды или 4%-ный раствор демпа, после чего обеззараживают осветленным раствором хлорной извести с содержанием 2% активного хлора или горячим 2%-ным раствором едкого натра.

Дезинфекция эстакад. Площадки перевалочных эстакад, загонов и асфальтированных дорог дезинфицируют каждый раз после проведения погрузочных или разгрузочных работ, связанных с перевозкой или перегонем животных. Для этого поверхность эстакады или площадки тщательно моют водой, после чего наносят растворы средств, которые применяют для дезинфекции животноводческих помещений (осветленный раствор хлорной извести с содержанием 2% активного хлора, горячий 2%-ный раствор едкого натра и др.), при расходе не менее 2 л на 1 м² пола.

Дезинфекция рук. Работники животноводческих комплексов должны строго соблюдать правила личной гигиены, регулярно проходить медицинское обследование. По окончании рабочей смены сдавать спецодежду и обувь для обеззараживания в камере, мыть с мылом и тщательно дезинфицировать руки, проходить обработку в ветеринарно-санитарном пропускнике. Для обеззараживания рук рекомендуется применять 0,5%-ный раствор хлорамина, осветленный раствор хлорной извести с содержанием 0,5% активного хлора, 1%-ный раствор кальцинированной соды, 0,2%-ный раствор едкого натра.

Контроль качества дезинфекции поверхностей помещений и других объектов проводят периодически определением концентрации активнодействующего вещества в растворах дезинфицирующих средств, а также бактериологическим методом. Методика бактериологического контроля качества дезинфекции животноводческих помещений заключается в следующем: после окончания срока обеззараживания берут пробы для бактериологического исследования с 10—20 участков поверхности пола, стен, стойл, проходов, кормушек и других мест.

Пробы берут стерильными тампонами, смоченными в стерильном нейтрализующем растворе. Если дезинфекцию проводили раствором едкого натра, то в качестве нейтрализатора берут раствор уксусной кислоты; если формалином, — раствор нашатырного спирта; если

хлорной известью и другими препаратами, содержащими активный хлор, — раствор гипосульфита. Растворы нейтрализаторов должны иметь концентрацию, в 10 раз меньшую, чем концентрация дезинфицирующего средства. Если специфического нейтрализатора для данного дезинфицирующего средства нет, берут стерильную воду.

Взятые пробы, каждую отдельно, тщательно отмывают в 20 мл нейтрализующего раствора или воды, жидкость дважды центрифугируют при 3000 об/мин в течение 20 минут. Надосадочную жидкость сливают, из осадка делают посевы на соответствующие питательные среды.

Качество дезинфекции определяют по выделению с поверхностей обеззараженных объектов кишечной палочки лактозопозитивной группы или стафилококка. По наличию кишечной палочки судят о качестве профилактической и вынужденной дезинфекции при паратифозных инфекциях, роже свиней, бруцеллезе, пастереллезе, чуме свиней, чуме птиц, а при ящуре — о качестве текущей дезинфекции. По наличию стафилококка судят о качестве дезинфекции при ящуре (заключительная дезинфекция), оспе овец, оспе птиц, лептоспирозе, туберкулезе, вирусном гепатите утят.

Для индикации кишечной палочки пробы высевают на модифицированную среду Хейфеца (среда ВНИИВС — сухая элективная среда, изготавливается в опытно-производственном хозяйстве института), по 0,5 мл центрифугата на 5 мл среды. Посев выдерживают в термостате при 43° в течение 12—18 часов. При наличии в испытуемом материале кишечной палочки цвет среды изменяется до зеленого или салатного с помутнением и образованием газов. Другие варианты изменения цвета, возникающие при росте посторонней микрофлоры, не учитываются.

Стафилококки выделяют посевом 0,5 мл центрифугата в 5 мл 50%-ного сахарозного МПБ. Инкубируют при 37° 24 часа, затем пересевают петлей на 8,5%-ный солевой МПА. Посевы также выдерживают при 37° в течение 24 часов. Полученные культуры микроскопируют.

Дезинфекцию считают удовлетворительной, если нет роста тестмикробов в исследованных пробах:

- профилактическую — во всех пробах;
- текущую — не менее чем в 90% проб;
- заклучительную — во всех пробах.

При проведении дезинфекции аэрозолями формалина для контроля качества дезинфекции можно использовать физико-колористический метод, предложенный А. А. Закомырдиным и Ю. И. Бочениным (1970). Метод заключается в том, что в помещение, которое будет подвергнуто обеззараживанию аэрозолями формалина, на разных уровнях по высоте и в разных местах помещают пробирки (длина 60—70 мм, диаметр 5—7 мм), заполненные 2%-ной средой Эндо или сульфитной средой на основе 2%-ного агар-агара. Эти среды используют при дезинфекции аэрозолями формальдегида. Если дезинфекцию проводили хлорсодержащими препаратами, используют 2%-ную йод-крахмальную среду. При концентрации паров формальдегида в помещении, достаточной для обеззараживания кишечной палочки на поверхностях, изменяется цвет среды Эндо или сульфитной на определенную глубину пробирки. При обеззараживании поверхностей, инфицированных стафилококками или соответствующей по устойчивости другой микрофлорой, хлорсодержащими препаратами происходит изменение цвета на определенную глубину йод-крахмальной среды.

Метод прост в применении, достаточно точен для повседневной дезинфекционной практики и не требует особых затрат на его проведение.

Для контроля эффективности камерной дезинфекции в настоящее время предложен ускоренный метод бактериологического контроля качества камерной дезинфекции пароформалиновой и паровоздушной смесью (Н. М. Кузнецова, 1972). Метод основан на выявлении жизнеспособных клеток золотистого стафилококка в микрокультуре на дрожжевой среде с последующим люминесцентно-микроскопическим исследованием. По этой методике уже через 6 часов можно судить о степени обеззараживания спецодежды или других предметов в камере.

МОЙКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК, АППАРАТОВ И МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Для мойки доильного оборудования применяют поверхностно-активные вещества — «Прогресс» и моющие порошки А, Б, В, предложенные лабораторией санитарии молока Всесоюзного научно-исследовательского института ветеринарной санитарии.

После мойки доильных установок и оборудования периодически проводят дезинфекцию их, используя для этого хлорную известь, двутретиосновную соль гипохлорита кальция (ДТСГК), хлорамин, гипохлорит натрия. Основные и рабочие растворы хлорной извести, двутретиосновной соли гипохлорита кальция, гипохлорита натрия готовят на местах за сутки до применения. В деревянную бочку емкостью 200 л засыпают 10 кг сухой хлорной извести, содержащей не менее 25% активного хлора, и заливают 100 л воды. В течение суток взвесь несколько раз перемешивают. Через сутки надсадочную жидкость сливают и используют для дезинфекции. Наиболее пригоден рабочий раствор, содержащий 0,02—0,03% активного хлора. Для его получения берут 100 мл основного раствора и разводят в ведре воды.

Двутретиосновная соль гипохлорита кальция содержит 47—52% активного хлора, растворяется в воде до 20%. Профессор И. И. Архангельский рекомендует в 100 л воды растворить 1 кг порошка ДТСГК. Получается основной раствор, который можно использовать через сутки. Для приготовления рабочего раствора берут 1 л основного раствора и 9 л воды температуры 50°.

Гипохлорит натрия готовят следующим образом: на 100 л горячей воды берут 10 кг кальцинированной соды. После растворения и остывания раствора к нему добавляют 10 кг хлорной извести, содержащей не менее 25% активного хлора. Взвесь перемешивают в течение суток 4—5 раз. Для дезинфекции используют ее в разведении 1:10 водопроводной водой.

Растворы хлорных препаратов можно использовать в течение 10 суток, а растворы хлорамина Б — в течение года, если хранить их в закрытой посуде.

Таким образом, вышеописанные препараты в небольших концентрациях (0,02—0,03%) активного хлора обезпечивают обеззараживание доильных установок, оборудования и посуды. Однако следует помнить, что обеззараживание будет более эффективным, если предварительно применять моющие растворы. После промывки оборудования пропускают раствор дезинфицирующего препарата из расчета по 5—10 л на доильный аппарат с последующим промыванием горячей водой. Один раз в месяц доильную установку промывают 0,1%-ным раствором соляной или 0,2%-ным раствором уксусной кислоты.

Для промывания и дезинфекции доильных установок с центральным молокопроводом применяют специальную установку, состоящую из ванны с подставкой, рамы, опорожнителя с лотком, пульсоусилителя с пульсатором и коллекторной трубы с кранами для присоединения молочных шлангов, доильных аппаратов. Движение жидкости при промывке происходит с помощью вакуума. Моющая жидкость засасывается доильными аппаратами через коллекторную трубу, поступает в молокопровод, далее в бачок опорожнителя и в ванну.

В ванну наливают 100 л раствора моющего порошка (А, Б или В) температурой не ниже 65°. Один раз в день после промывки молокопровод дезинфицируют хлорсодержащими растворами в течение 3—5 минут. Затем молокопровод ополаскивают чистой водой. Устройство для мойки молочной линии «Пипелина» не отличается от описанного выше.

В настоящее время сконструированы автоматические устройства для циркуляционной промывки молочной линии — АДМ-8 (ГСКБ г. Рига) и АДМ-100 (ВИСХОМ).

Кроме того, для промывки доильных аппаратов, дойников, молокомеров и другой посуды используют моющую ванну, в которой делают три отделения: для чистой воды, моющего и дезинфицирующего растворов. Рабочие растворы приготавливают непосредственно перед употреблением. Ежедневно после каждого доения доильные аппараты и молочную посуду промывают сначала теплой водой, затем горячим моющим раствором (45—60°) и ополаскивают водой (85°). Если после моющих средств промывают холодной водой, то дополнительно проводят дезинфекцию (П. А. Обухов, 1971) в соответствии с рекомендациями ВНИИВС.

Доильные ведра, молочные фляги, молокомеры можно промывать и обеззараживать на флягопропаривателях ФП. Если флягопропаривателей нет, фляги и другое оборудование моют водой, затем горячим раствором кальцинированной соды, раствором моющего порошка А, Б, В или гипохлорита натрия, тщательно ополаскивают горячей водой и сушат.

На промывку доильных машин моющими средствами и последующую дезинфекцию затрачивается много времени. Поэтому в последнее время предложены средства, обладающие одновременно моющими и дезинфицирующими свойствами, эффективные препараты комбиниро-

ванного действия. Например, получена смесь, состоящая из сульфанола НП-1 (2%), триполифосфата натрия (20%), метасиликата натрия (35%), соды кальцинированной (21%), хлорамина Б (20%) и сульфата натрия (2%).

Перед проведением дезинфекции из помещений молокозаводов, сепараторных пунктов молочных удаляют все продукты, все оборудование промывают горячими растворами моющих средств, после чего поверхности обрабатывают указанными выше растворами дезинфицирующих (хлорсодержащих) препаратов в тех же концентрациях. Через 3 часа все оборудование тщательно вторично промывают горячей водой, чтобы растворы препаратов не попали в молочные продукты.

Применение указанных препаратов для мойки и дезинфекции доильных установок и оборудования разрешено Министерством здравоохранения СССР.

ДЕЗИНСЕКЦИЯ В КРУПНЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

В настоящее время одним из основных мероприятий в профилактике инфекционных болезней сельскохозяйственных животных является борьба с мухами на животноводческих фермах, поскольку установлено, что мухи могут переносить возбудителей сибирской язвы, бруцеллеза, туляремии, туберкулеза, оспы овец и птиц, инфекционной анемии, эмкара, злокачественного лимфомонеллеза, мастита, кокцидиозов, цист и простейших и яйца гельминтов, грибы-д

Кроме того, мухи наносят прямой ущерб, беспокоят животных и тем самым снижают молочную продуктивность и пр

Меры борьбы с мухами на фермах профилактические и истребительные.

Профилактические меры направлены на защиту животных от нападения насекомых и на создание благоприятных для их развития (соблюдение санитарных и гигиенических требований, правильное устройство и эксплуатация навозохранилищ, своевременное обеззараживание и утилизация навоза, чистота на территории фермы или животноводческого комплекса).

Помимо тщательной уборки навоза, рекомендуется обрабатывать места выплода мух, дренажные канавки, ящики для мусора и поверхность навозных штабелей,

(где температура горячего навоза не оказывает воздействия на личинок) 5%-ным раствором креолина, 10%-ным раствором нафтализола, порошком хлорной извести, содержащим 25% активного хлора, 0,1%-ным раствором трихлорметафоса-3 из расчета 4—5 л на 1 м².

По сообщению Г. А. Веселкина (1964), при биотермическом обеззараживании навоза температура внутри штабеля около 50—67° губительно действует на личинок мух в течение 3 часов. Кроме того, развивающаяся температура в навозе вызывает миграцию личинок, которые погибают в канавках навозохранилища, предварительно обработанных растворами химических средств.

В настоящее время борьбу с мухами ведут в двух направлениях: уничтожают преимагинальные формы и взрослых насекомых, применяя для этого химические, физические, биологические и механические методы, причем в обоих случаях обязательно проведение мероприятий общесанитарного порядка.

Чтобы предотвратить попадание мух в животноводческие помещения, молочные, молокозаводы, на окна, двери и форточки делают металлические сетки. И. И. Архангельский (1965) сообщает, что в некоторых хозяйствах нашей страны и за рубежом применяют металлические рамы, в которых по поперечным тонким проволочкам, натянутым на расстоянии 3—4 мм друг от друга, пропущен слабый электрический ток. При соприкосновении с проволочкой мухи погибают.

Из химических средств для борьбы с мухами в настоящее время применяют хлорофос. Технический препарат содержит от 82 до 97% АДВ. Это беловатый порошок со специфическим запахом. Растворы слабой концентрации привлекают мух. В воде может растворяться до 16%; при длительном хранении водные растворы его разлагаются и теряют инсектицидные свойства. Следует помнить, что хлорофос лучше проявляет свойства в теплую погоду. Он убивает мух при попадании на поверхность тела, внутрь или при вдыхании. В животноводческих помещениях Г. А. Веселкин рекомендует применять 0,5—1%-ные растворы в количестве 50—150 мл на 1 м². Продолжительность остаточного действия 1%-ного раствора на стекле до 22 дней, на дереве — до 5—7 дней. В приманках лучше применять 0,05—0,1%-ные растворы.

Более сильным токсичным действием обладает препарат ДДВФ (диметилдихлорвинилфосфат). Его изби-

рательное действие на мух в 10—30 раз сильнее действия хлорофоса. Против личинок мух эффективен также трихлорметафос-3; 0,01 %-ной эмульсией этого препарата обрабатывают навозные площадки и навоз из расчета по 5—6 л на 1 м².

Аэрозоли 0,2 %-ной эмульсии ДДВФ при расходе по 20 мл на 1 м³ обладают более коротким периодом действия, поэтому их используют для уничтожения массового выплода мух, при возникновении эпизоотии.

Растворы химических средств применяют также в виде жидких приманок. Их наливают в деревянные корытца, кладут вату или бумагу и ставят в места, недоступные для животных. На 100 м² пола нужно делать 0,2—0,4 м² поверхности приманок. Жидкие приманки готовят, смешивая 0,1—0,2 % хлорофоса или ДДВФ и 10 % сахара, патоки, меляссы, молока, обрат с водой. Можно использовать водные растворы хлорофоса или эмульсии ДДВФ, без добавления указанных выше субстратов.

Для отпугивания и уничтожения мух кожу животных обрабатывают репеллентами и инсектицидами, например 0,5 %-ным раствором хлорофоса. Для борьбы с мухами также можно использовать хлорофосную бумагу.

В тех помещениях (молочные, молокозаводы), где для борьбы с мухами нельзя использовать химические средства, применяют липучую бумагу, ловушки.

В отдельных случаях профилактическую дезинфекцию проводят вместе с дезинсекцией. Для этого используют 1—2 %-ные растворы формальдегида с добавлением к ним хлорофоса в концентрации 0,2 %, или 0,02 % ДДВФ, или 0,06 % трихлорметафоса-3. Расход препаратов по 1 л на 1 м², экспозиция 3 часа. Можно применять также 3 %-ную эмульсию нафтализолола с добавлением 0,2 % хлорофоса, а лучше аэрозоли 40 %-ных растворов формальдегида с добавлением 1 % хлорофоса, или 0,25 % ДДВФ, или 0,6 % трихлорметафоса-3 при расходе по 20 мл на 1 м³; время обеззараживания 6 часов. Так же действует ранее указанная смесь формалина с креолином или ксилонафтом и добавлением хлорофоса.

Запасы моющих и дезинфицирующих средств на ферме должны создаваться согласно предусмотренным инструкцией требованиям технологии ведения животноводства и обработки оборудования из расчета проведения плановых мероприятий на текущий год, с некоторым запасом на вынужденные мероприятия. Иметь большие

запасы на длительный срок нецелесообразно, так как в этом случае нужно строить специальные помещения для хранения этих препаратов, а, кроме того, при длительном хранении эффективность химических средств снижается.

На каждой крупной ферме или животноводческом комплексе, где имеется специальная ветеринарная служба, необходимо наряду с помещением для биопрепаратов строить помещения для хранения дезинфективных средств хранения в плотной упаковке, закрытой таре, в сухом, прохладном и темном помещении.

Перед приготовлением рабочих растворов следует проверить качество дезинфицирующего средства титрованием на наличие щелочи, активного хлора, формальдегида. Для приготовления раствора нужно брать такое количество препарата, чтобы процент активнодействующего вещества в растворе соответствовал требованиям инструкции. Если количество активнодействующего вещества в рабочем растворе будет ниже требуемого, применять такой препарат нецелесообразно.

Некоторые растворы нужно готовить и использовать особенно внимательно. Например, растворы едкого натра нужно всегда применять только горячими (температура не ниже 80°), так как холодные растворы малоэффективны. Растворы формалина, указанные в инструкции, всегда следует рассчитывать на формальдегид, содержание которого в формалине нужно предварительно определить титрованием. Щелочные растворы формальдегида готовят следующим образом: приготавливают раствор едкого натра рекомендуемой концентрации (2—3%), затем к этому раствору как к растворителю приливают расчетное количество формалина, чтобы получилась требуемая концентрация формальдегида в растворе.

Сочетание растворов формальдегида с инсектицидами для одновременной дезинфекции и дезинсекции готовят непосредственно перед использованием. При этом к раствору формалина добавляют как к растворителю хлорофос, эмульсию ДДВФ или трихлорметафоса-3.

Работу по дезинфекции и дезинсекции животноводческих комплексов проводят специально подготовленные для этого люди, знающие правила обращения с химическими средствами, технику безопасности при работе, а также правила оказания помощи при отравлениях.

При работе с препаратами в помещении необходимо надевать спецодежду, обувь, резиновые перчатки, очки, респираторы или противогазы. К выполнению работ по дезинфекции не допускаются беременные женщины и подростки моложе 18 лет. Во время проведения дезинфекционных, дезинсекционных работ запрещается пить, курить, принимать пищу. Люди, непосредственно осуществляющие дезинфекцию, должны быть одеты в специальную защитную одежду, иметь противогазы, резиновые перчатки, очки. После окончания работы лицо и руки вымыть теплой водой с мылом. Посуду и другой использованный инвентарь промыть горячей водой.

Контроль за организацией и проведением дезинфекционно-дезинсекционных работ в комплексе должен быть возложен на ветеринарную службу. Врач обязан контролировать правильность приготовления дезинфицирующих растворов, периодически проверять количество активных действующих веществ в растворах.

ДЕЗИНФЕКЦИОННАЯ ТЕХНИКА

В специализированных животноводческих комплексах и крупных фермах дезинфекцию и дезинсекцию можно проводить при помощи:

дезустановок ЛСД, ВДМ, ДУК (в случае невозможности заезда в помещение дезинфекцию можно проводить через двери, окна);

электродезустановки фирмы «Джи ей Джи» (для хозяйств, построенных по итальянскому проекту);

стационарной разводки трубопровода для подачи дезраствора под давлением во все помещения. На трубопроводе должны быть смонтированы краны для присоединения шлангов с форсунками или распылителями.

Для получения аэрозолей используют:

термомеханический аэрозольный генератор АГ-УД-2; аэрозольные насадки ПВАН и ТАН.

Сжатый воздух при работе с насадками получают при помощи компрессора О-16 или другого компрессора, обеспечивающего производительность до 30 м³ в 1 ч при давлении 3—4 атм.

При использовании аэрозольного генератора АГ-УД-2 из одной точки можно обрабатывать до 5000 м³ помещения, а при использовании форсунок ПВАН и ТАН соответственно до 500 и 1200 м³.

БОРЬБА С ГРЫЗУНАМИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Грызуны заселяют территорию всех климатических зон страны. Наибольший вред причиняют крысы и домовые мыши. Самыми распространенными, многочисленными и агрессивными являются серые крысы (пасюк). В Тамбовской, Тюменской, Запорожской, Московской и других областях нашей страны в 70—90% свиноводческих, 60—80% птичников и 40—50% прочих животноводческих помещений встречаются серые крысы. В Тульской, Смоленской и некоторых южных областях основными вредителями животноводческих ферм являются черные крысы или серые хомячки.

В животноводческих постройках Средней Азии чаще встречаются домовые мыши и туркестанские крысы. За последние 2—3 десятилетия там распространились и серые крысы.

Экономический ущерб, причиняемый крысами, очень велик. Были случаи, когда в отдельных животноводческих помещениях или на отдельных фермах крысы за сутки поедали до 96 кг приманки. Иногда при нападениях крыс на ферму за одну ночь погибало до 300 цыплят, утят или гусят, а на отдельных фермах крысы загрызали поросят. Кроме того, грызуны являются механическими переносчиками возбудителей таких опасных заразных болезней, как туляремия, чума, бешенство, лептоспироз, болезнь Ауески, сальмонеллез, листериоз, бруцеллез, трихинеллез, токсоплазмоз и др.

Борьба с грызунами — дератизация — складывается из профилактических и истребительных мероприятий.

Профилактические мероприятия заключаются в постоянной и тщательной уборке навоза и правильном и своевременном его использовании, периодическом скашивании сорных трав вблизи животноводческих помещений, своевременной очистке канав, проходящих по территории ферм, правильном хранении концентрированных кормов, корнеплодов и грубых кормов, исключая возможность проникновения грызунов.

Численность грызунов в помещении зависит также от устройства пола и фундамента, а также от того, в каком состоянии находится помещение (имеется в виду

обивка нижней части дверей жестью, заделка металлической сеткой различных отдушин, отверстий и т. д.). Кроме того, нельзя при строительстве зданий делать двойные стены, полы, потолки и оставлять пустые пространства, где могут поселиться грызуны.

Истребительные мероприятия — уничтожение грызунов. Их проводят различными методами, но наиболее распространены следующие методы: приманочный, биологический, механический, опыливания и газирования. За последнее время с успехом применяют ядовитые пены.

Приманочный метод состоит в применении кормов, жидкостей или продуктов (приманок), в которые добавлено соответствующее количество ядов или других веществ, губительно действующих на крыс и мышей.

В животноводческих помещениях отравленные пищевые приманки раскладывают в места, недоступные для домашних животных и птиц, или в специальные дератизационные ящики-кормушки. При поедании достаточного количества таких приманок грызуны погибают.

Для приготовления приманок используют только доброкачественные корма или продукты: зерна пшеницы, овса, ячменя, кукурузы, хлебную крошку, мясной и рыбный фарш, различные комбикорма, каши, муку, молоко, бульон и т. д.

Чаше грызуны поедают лишь те корма, к которым они привыкли, которые обычны для них. Поэтому для изготовления приманок из имеющихся кормов отбирают наиболее доброкачественные и привлекательные, сдабривая приманки растительным маслом, сахаром, мелясой и т. д. (1—2%).

Биологический метод заключается в использовании естественных врагов грызунов (кошек, собак, хорьков, ежей и т. д.). Практиковать искусственное заражение грызунов болезнетворными микробами, безопасными для человека, сельскохозяйственных животных и птиц, но губительными для грызунов, нельзя, так как, хотя эти бактерии и являются факультативно-патогенными, вызывающими токсикоинфекции у грызунов, и в обычных условиях не представляют серьезной опасности для домашних животных, в условиях интенсивного животноводства это может иметь серьезные последствия.

Механический метод истребления грызунов сводится к отлову их различного рода ловушками с последующим

умерщвлением. Для отлова грызунов применяют живоловки, а также капканы, плашки, давилки и т. д.

Метод опыливания сводится к опудриванию ядամ нор, путей движения, мест концентрации грызунов. Проходя по опыленным участкам, грызуны пачкают ядом лапки и шерсть. При чистке меха и лапок яд механически попадает в их организм, вызывая отравление и гибель грызунов. Опыливание проводят специальными распылителями, либо большими резиновыми грушами, либо вручную с применением марлочки или маленького сита. В настоящее время некоторые дератизационные препараты поступают на снабжение расфасованными в поливинилхлоридные флаконы с распыляющим кольцом, что позволяет путем сжатия стенок флакона пользоваться опыливанием без применения дополнительного оборудования.

Метод газирования заключается в отравлении грызунов газами, для чего в помещениях, поддающихся герметизации (холодильные камеры, суда, специальные склады и т. д.), создают определенную губительную для грызунов концентрацию отравляющих газов; в других объектах, не поддающихся герметизации, вводят ядовитые газы или смеси, их образующие, в норы и ходы грызунов.

Ядовитые пены, как и опыливание, следует отнести к бесприманочным методам дератизации. В условиях влажных животноводческих помещений, когда опыленные площадки быстро сыреют и теряют свое действие, пенные пробки в норах более предпочтительны. Они сохраняют свою активность в течение 3—4 недель. Кроме того, ядовитые пены, выпускаемые в нашей стране в аэрозольных упаковках и применяемые без дополнительного оборудования, охотно поедаются грызунами как в чистом виде, так и в смеси с приманочными продуктами. Особенно удобны пены в аэрозольных упаковках при дератизации мелких объектов частного сектора, что очень важно для защиты от грызунов зон вокруг комплексов (рис. 25).

Дератизационные средства. Для дератизации животноводческих помещений применяют крысид, красный морской лук, фосфид цинка, ратиндан I, ратиндан II, зоокумарин, бактериальные препараты и бактокумарин. Все эти средства, за исключением бактериальных препаратов, условно можно подразделить на остродействующие и



Рис. 25. Процесс закупорки норы ядовитой пеной.

кумулятивные (антикоагулянты). Такое условное деление помогает понять разницу в эффективности этих групп дератизационных средств, простоте применения и относительной безопасности для животных и человека.

Введение в практику дератизации животноводческих ферм кумулятивнодействующих препаратов (ратинданов и зоокумарина), по свидетельству большинства виднейших специалистов мира, расценивается как крупный шаг в области борьбы с синантропными (домашними) грызунами. В самом деле, ни один из остродействующих ядов не имеет специфического противоядия. При случайном же отравлении домашних животных антикоагулянтами такое противоядие есть. В качестве противоядия можно применить витамин К или делать переливание крови. Этот фактор играет немаловажную роль в том случае, если дератизацию приходится делать в присутствии животных.

Кроме того, остродействующими ядами очень трудно добиться полного истребления грызунов, так как у некоторых особей яд начинает действовать раньше, чем они получают летальную дозу. Грызуны отказываются от дальнейшего поедания яда и могут выжить. Крысы, например, потребляют корм малыми порциями и в определенном ритме. Как правило, крыса захватывает 0,4—0,5 г отравленной (кашеобразной или рассыпающейся) приманки, убегает в укрытие и там съедает ее. Через

некоторое время она вновь возвращается к приманке и опять уносит ее в укрытие. Проходит какое-то время, яд начинает действовать, и если с первыми порциями приманки крыса не получает смертельной дозы яда, а лишь подтравливается, то в дальнейшем от поедания таких приманок отказывается. Она узнает приманки с этим ядом и не поедает их в течение 2—3 месяцев, а иногда и больше.

По-видимому, было бы целесообразно готовить приманку не в виде каши и зерна, а кусками, чтобы крыса утаскивала заведомо смертельные дозы, но в таком случае возникает опасность отравления животных, так как крыса может где угодно бросить эту приманку.

Антикоагулянты же употребляются в таких дозах, которые при однократном употреблении не вызывают признаков отравления и лишь при многократном потреблении, по мере кумуляции яда, вызывают отравление. Признаки отравления развиваются через несколько дней, и поэтому грызуны в течение 4—3 суток безбоязненно поедают отравленные приманки.

Приманки с остродействующими ядами раскладывают малыми порциями (во избежание риска отравления домашних животных) и только в норы или специальные дератизационные кормушки, тогда как при работе с антикоагулянтами мы фактически не приманиваем грызунов, а в течение 3—4 дней кормим их досыта отравленными приманками, раскладывая последние большими порциями, до 500 г и даже больше, но обязательно в места, недоступные для домашних животных и птиц.

Уберечь животных от многократного поедания отравленных приманок гораздо легче, чем от случайного однократного. Кроме того, ни один из доступных в настоящее время остродействующих ядов не может быть рекомендован для применения методом опыливания или закупорки нор пеной. Оба метода крайне необходимы при заключительной дератизации, а в ряде случаев они являются решающими.

В борьбе с домовыми мышами они менее эффективны. Но, несмотря на это, применение их более рационально, нежели использование других средств.

Кормовые привычки мышей, на которых основан приманочный метод дератизации, во многом отличны от таковых у крыс. За одну ночь мышь посещает 20—30 кормовых точек и берет из каждой по 2—3 зерна.

Причем, в отличие от подозрительности крыс к приманкам, мыши в ту же ночь перепробуют новые корма, но манера кормиться настолько рассеяна, что они вряд ли получают смертельную дозу яда за одну кормежку, а несмертельные дозы остродействующих ядов вызывают оборонительный рефлекс: отказ от поедания отравленных приманок. Прикорм здесь нужен лишь для определения мест кормежек мышей, а не для приучения к незнакомым предметам, как у крыс. Следовательно, рассеивание приманок в пространстве и частая смена их — вот неперемennые условия для успешной борьбы с мышами методом приманок.

Однако мыши более устойчивы к антикоагулянтам и, если они сыты, быстро утрачивают интерес к новым источникам пищи. Проблема поиска лучших средств для борьбы с мышами до сих пор актуальна.

Зоокумарин — порошкообразная смесь яда (действующего начала) и наполнителя (индифферентной основы). В качестве яда (антикоагулянта) используют 3-альфа-фенил-бета-ацетил-этил 4-оксикумарин ($C_{19}H_{16}O_4$), а в качестве наполнителя — тальк, каолин, костную пыль, крахмал или талькомагнезит. В большинстве зарубежных стран подобные препараты известны под различными названиями (варфарин, люксарин, кумадер, антиколин, ператокс и т. д.).

Зоокумарин тормозит синтез протромбина и тромботропина. В результате кровь теряет способность к свертыванию, повреждаются стенки периферических кровеносных сосудов и развиваются явления геморрагического диатеза (кровоточивости), заканчивающиеся смертью.

В настоящее время практические работники могут встретиться с тремя формами зоокумарина, выпускаемыми в нашей стране.

Зоокумарин, содержащий 0,5% антикоагулянта. В воде практически не растворим. Применяется в приманках, в которые добавляют 5% препарата. Это старая форма яда. В качестве наполнителя в ней использован крахмал. При опыливании земляных нор обладает слабой эффективностью.

Зоокумарин, содержащий 1% антикоагулянта, в воде практически не растворим. Применяется методом приманок и методом опыливания. В приманки добавляют 2% препарата. При опыливании на одну нору расходуют

5—7 г препарата и на создание пылевой площадки — 10 г препарата на 1 м². При тампонировании нор (пакля, лигнин) на один пыж расходуют 10 г зоокумарина.

Препарат может быть расфасован в полихлорвиниловые флаконы с распыляющим кольцом, что позволяет, как уже отмечалось, опыливать норы грызунов без применения дополнительного оборудования.

Натриевая соль зоокумарина представляет собой кристаллический порошок серовато-желтого цвета. Хорошо растворяется в воде. Используют ее для приготовления пищевых приманок, водных приманок и препарата бактокумарина. Вначале (можно впрок) готовят 1%-ный рабочий раствор натриевой соли зоокумарина. На 1 кг пищевой приманки добавляют 15 мл рабочего раствора, а на 1 л жидкой — 5 мл. В водные приманки целесообразно добавлять еще 1% сахара.

Ратиндан I — порошкообразная смесь дифенацина и крахмала в соотношении 1 : 199. Дифенацин это 2-дифенилацетил-1,3, индандион ($C_{23}H_{16}O_3$). В воде практически не растворим. Применяют методом приманок и опыливания.

В приманки добавляют 2—3% препарата. Для опыливания одной норы расходуют 3—5 г яда, а на 1 м² пылевой площади 6—7 г.

Ратиндан II представляет собой 0,18%-ную смесь 2-фенил-толилацетилиндандиона-1,3 ($C_{24}H_{18}O_3$) и наполнителя — крахмала. В настоящее время форма и название препарата изменились. Во избежание путаницы (ратиндан I и ратиндан II) препарат, содержащий 0,25% яда, назван фентолацином. В качестве наполнителя в нем использован талькомагнезит.

Фентолацин расфасовывается в поливинилхлоридные флаконы с распылительным кольцом и применяется методом приманок и опыливания. На 1 кг приманки добавляют 20—30 г, а на опыливание одной нормы расходуют 3—5 г препарата (рис. 26).

Фентолацин высокотоксичен для крыс как при разовом, так и при многократном применении. Разовые дозы препарата в 5—6 раз токсичнее, чем крысид, и в 8—10 раз, чем фосфид цинка.

В то же время фентолацин обладает сильным кумулятивным действием.

Одним из преимуществ препарата считают его слабую токсичность для свиней и птиц.

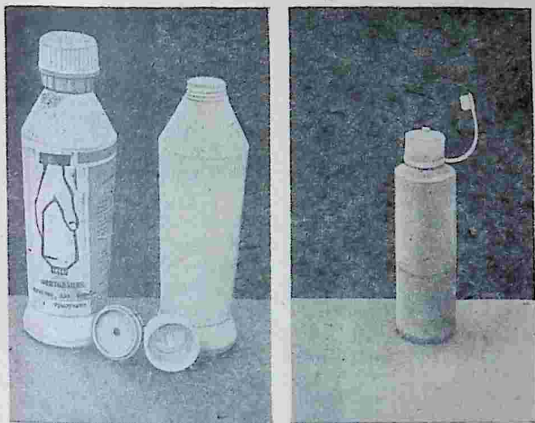


Рис. 26. Поливинилхлоридные флаконы с распылительным кольцом.

Пенолацин — пенообразующий состав в аэрозольных упаковках. В качестве яда в нем использован 2-фенилтолилацетилиндандион-1,3 в количестве 0,5%. Пены, выделяющейся из упаковки за 8—10 секунд, достаточно для приготовления 1 кг отравленной приманки, а за 3—5 секунд — для закупорки одной норы.

С пенолацином очень просто готовить зерновые приманки. Для этого соответствующую порцию пены смешивают в эмалированной или стеклянной посуде с зерном. Для изготовления мучных приманок, фарша и т. п. предварительно готовят суспензию пены в воде, а затем суспензию смешивают с приманочным продуктом.

В небольших помещениях пенолацин применяют исключительно для закупорки нор. Поедая пену или очищая загрязненный ею шерстный покров, крысы получают соответствующую дозу яда и погибают.

Дератизацию антикоагулянтами, как правило, проводят в течение 3—5 дней подряд, а в крупных или сильно заселенных объектах — 3—4 недели.

При случайном отравлении животных наиболее эффективно переливание крови, содержащей нормальное количество протромбина. Дозы для мелких животных

20—25 мл на 1 кг веса животного, а для крупных — 10—13 мл. Внутривенные инъекции 60 мг витамина К на животное устраняют признаки отравления у собак. В подострых случаях внутримышечные инъекции витамина К по 1—3 мг на 1 кг веса в течение 4—6 дней ведут к выздоровлению животных. В легких случаях способствуют выздоровлению назначение викасола, фтиокола или менадиона. Проводят симптоматическое лечение.

Крысид — остродействующее средство, представляет собой порошок серого или серо-бурого цвета. Химически это техническая (неочищенная) альфанафтилтиомочевина ($C_{10}H_7-NHCSH_2$). В воде практически не растворим. Применяется методом приманок. В приманки добавляют 1% яда. Целесообразен для борьбы с взрослыми серыми крысами. Мыши, молодые крысы и черные крысы более устойчивы к препарату. При повторных применениях эффективность ниже. Специфического противоядия нет.

Фосфид цинка (Zn_3P_2) — тяжелый порошок черного цвета со специфическим запахом. В воде практически не растворим. Применяется методом приманок и только при отсутствии других средств. Под влиянием соляной кислоты желудка разлагается с выделением фосфористого водорода (PH_3), который и является действующим началом и вызывает отравление. В приманки добавляют 3% яда. Специфического противоядия нет.

Меры предосторожности. Приготовление приманок, закупорка нор ядовитой пеной, опыливание и другие работы проводят, соблюдая меры предосторожности. Приманки готовят либо в вытяжном шкафу, либо в отдельной хорошо проветриваемой комнате, либо на открытом воздухе, используя при этом специальную посуду и инструмент.

Лица, изготавливающие приманки или производящие опыливание, должны надевать респираторы, защитные очки и перчатки. После работы все тщательно чистят и промывают. При подозрении на отравление необходимо срочно обратиться к врачу.

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ДЕРАТИЗАЦИИ

Мероприятия по защите хозяйств от проникновения в них грызунов и уничтожение последних необходимо проводить постоянно. Причем начинать эти мероприятия надо еще до пуска комплекса в эксплуатацию.

Санитарная защита. В соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями по проектированию, строительству и эксплуатации промышленных животноводческих комплексов участки под строительство выбирают удобные и сухие, расположенные в 6—10 км от ближайших населенных пунктов и предприятий. Особенно точно нужно соблюдать этот санитарный разрыв в том случае, если вблизи строящегося комплекса находятся сахарный, винокуренный, пивоваренный заводы, мельница, зернохранилища и животноводческие объекты. Исследования показали, что грызуны поселяются во вновь выстроенных помещениях комплексов в основном в течение 2—6 лет, что зависит главным образом от состояния крысиных популяций в кольцевой зоне, а при наличии поблизости вышеуказанных предприятий значительно быстрее.

Следовательно, чтобы предотвратить появление грызунов в комплексах, необходимо прежде всего организовать борьбу с ними на окружающей территории радиусом 10—12 км, очистить территорию фермы от старых заброшенных построек, завалов, бракованных и не использованных в строительстве материалов, от куч мусора и хлама, неубранного, долго лежащего навоза и соломы, от зарослей сорных трав и т. д.

Следует отметить, что правильно организованные и тщательно выполняемые профилактические мероприятия обойдутся хозяйству несомненно дешевле, чем проведение истребительных мероприятий, так как бороться с грызунами трудно.

Строительно-техническая защита. При строительстве животноводческих помещений должны быть предусмотрены меры по защите их от проникновения грызунов. Для этого нижние части рам деревянных дверей обивают специальными уголками и листовым железом на высоту до 30 см. Все отдушины и отверстия вокруг труб и трубопроводов заделывают бетоном или цементом и закрывают металлическими пластинами. В помещениях для животных не должно быть двойных стен, двойных полов и потолков, свободных мест под лестницами, за ларями и под кормушками, которые целесообразно устанавливать на цементные подушки. Различные отдушины, трубы можно закрывать металлическими сетками с размером ячеек для профилирования прохода крыс до 1—1,2 см и мышей — до 0,5—0,6 см.

Глубина заделки фундамента помещения должна быть не менее 60—65 см. Фундамент тщательно заливают бетоном или пользуются готовыми железобетонными фундаментами. Иногда делают бетонные прифундаментные заграждения толщиной 10—12 см, углом наружу. Нижний горизонтальный козырек угла—30—32 см, а прифундаментная вертикальная стенка, находящаяся под землей,—60—61 см.

Правила защиты некоторых строительных материалов от повреждения грызунами даны во «Временных рекомендациях по защите от мышевидных грызунов облегченных строительных конструкций с применением органических материалов в сельскохозяйственных зданиях и сооружениях» (1971 г.).

У дератизаторов всегда должны быть под рукой цемент, кирпич, стекло, сетка и другие строительные материалы, необходимые для ремонта мелких повреждений, погрызов.

Регулярные осмотры зданий и окружающей территории помогут своевременно обнаружить грызунов и организовать мероприятия по их истреблению.

ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ

Борьбу с мышевидными грызунами в животноводческих хозяйствах проводят силами хозяйств или заключают договор с ветеринарно-санитарными отрядами, а там, где их нет, с профилактическими отделениями санитарно-эпидемиологических станций.

Целесообразнее борьбу с грызунами вести силами хозяйства, так как лучшим временем борьбы с грызунами на животноводческих фермах является зима, когда миграционная активность грызунов подавлена и все они сосредоточены в большинстве зон страны в закрытых помещениях, и период, когда животных переводят на лагерное содержание или по технологическим причинам освобождают здание, а дератизационные отряды упускают эти периоды: зимой из-за бездорожья (бураны, заносы), а поздней весной из-за того, что невозможно одновременно обработать большое количество объектов.

В животноводческих комплексах необходимо создавать специальную службу постоянных дератизаторов, обслуживающих отдельные блоки или секции комплекса.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕВОЗКАХ ЖИВОТНЫХ

Основным видом транспорта для перевозки телят служит спецавтотранспорт, так как эти перевозки должны быть в пределах 50 км, а для перевозки свиней — железнодорожный транспорт. Данный транспорт и в основном автомобильный применяется и для перевозки скота на мясокомбинаты.

Все случаи перевозки животных рассматриваются действующими ветеринарно-санитарными правилами перевозки животных, птицы, рыбы, продуктов и сырья животного происхождения автомобильным и воздушным транспортом и правилами перевозок животных, продуктов и сырья животного происхождения железнодорожным транспортом.

Перевозки животных должны проводиться под ветеринарным контролем, при соблюдении условий, предусмотренных Ветеринарным уставом СССР и указанными правилами.

Для комплектации комплексов и других хозяйств за ними закрепляются в установленном порядке хозяйства-поставщики, которые должны быть благополучными по заразным болезням. В этих хозяйствах по разработанной органами государственной ветеринарной службы схеме ветеринарных мероприятий проводятся диагностические исследования и профилактические обработки подлежащих отправке животных. Отбор животных и их отгрузка осуществляются в присутствии представителя животноводческого комплекса или хозяйства, в которые они направляются.

Перед отправкой животных ветеринарный специалист осматривает их и проводит термометрию, после чего выдает ветеринарное свидетельство формы № 1.

В настоящее время все виды перевозок животных автотранспортом составляют около 40% (в некоторых районах страны до 70%), железнодорожным транспортом — до 30%. В пределах 30—35% скота, предназначенного для убоя, доставляется на мясокомбинаты гоном, но все больше и в районах Закавказья и Средней Азии начинают применять для перевозки автотранспорт. Для перевозки животных автомобильным транспор-

том используются обычные грузовые автомашины и специальные скотовозы.

При использовании обычных автомашин они должны быть соответствующим образом оборудованы. Например, при перевозках крупных животных, а также свиней, овец и коз борта машины необходимо нарастить на 100—110 см, кузов должен быть чистым, пол без трещин и закрыт слоем подстилки (опилки, солома и т. д.).

Крупных животных размещают в машине головой вперед и прочно привязывают, а свиней, овец и коз, молодняк крупного рогатого скота перевозят без привязи, но в таком количестве, чтобы животные могли лежать в кузове автомашины.

Для защиты животных при перевозках от неблагоприятных климатических условий (сильная жара, холод и т. п.) кузов машины закрывают брезентом или другим материалом.

Перевозить свиней в сильную жару (выше 30°) и особенно свиней сальной кондиции не следует; также нежелательно перевозить свиней автотранспортом при температуре наружного воздуха ниже минус 25°.

Во время перевозки животных в кабине машины, кроме шофера, должен находиться проводник. При перевозке строптивых или особенно ценных животных проводнику оборудуют специальное место в передней части кузова машины.

Если животные будут находиться в пути следования более 12 часов, хозяйства-поставщики обязаны обеспечить их кормами. Кроме того, через каждые 10—12 часов животных необходимо выгружать и предоставлять им 3—4-часовой отдых. Если выгрузить невозможно, им предоставляют отдых на указанный срок в кузове машины. В период отдыха животных кормят, поят, очищают кузов машины от навоза и добавляют свежую подстилку.

При перевозках племенных животных, а также телят 10—15-дневного возраста им перед погрузкой вводят антистрессовые препараты.

Если во время транспортировки произошло заболевание или падеж животных, проводник должен сообщить об этом в ближайшее ветеринарное учреждение. Ветеринарный специалист, осмотревший этих животных, обязан принять решение о дальнейшем движении группы животных и указать об этом в ветеринарном свидетельстве.

По железной дороге животных перевозят в специальных вагонах; если таких вагонов нет, то оборудуют обыкновенные крытые вагоны.

Все перевозки животных железнодорожным транспортом регламентируются «Правилами перевозок животных, продуктов и сырья животного происхождения железнодорожным транспортом», изданными Министерством путей сообщения по согласованию с Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР в 1967 г.

Животных, отправляемых на убой, перевозят в промытых вагонах, а на племенные цели — в промытых и продезинфицированных, что устанавливается Государственным транспортным ветеринарно-санитарным надзором Министерства сельского хозяйства СССР.

При отправлении животных хозяйство должно предъявить транспортному Госветнадзору ветеринарное свидетельство, которое выдается на каждый вагон отдельно, а если животных отправляет одно хозяйство в адрес одного грузополучателя, разрешается выдать одно ветеринарное свидетельство на несколько вагонов.

Без ветеринарного свидетельства перевозка животных не разрешается.

Норма погрузки животных в двухосные вагоны:

взрослый крупный рогатый скот — от 8 до 12 голов (после размещения указанного количества животных, в зависимости от возраста, веса и размера, должно остаться свободное место примерно на одно животное);

молодняк — от 12 до 14 голов;

телята — от 18 до 25 голов (в зависимости от возраста);

овцы и козы — от 40 до 55 голов;

свиньи: весом 80—100 кг — от 22 до 30 голов; весом 100—150 кг — от 14 до 22 голов и свыше 150 кг — от 10 до 14 голов;

лошади — не более 8 голов.

В четырехосных вагонах можно перевозить животных в количестве, превышающем в 2 раза указанные выше нормы, а лошадей не более 14 голов.

Племенных и высокопродуктивных животных перевозят по нормам, определенным представителем хозяйства по согласованию с транспортным Госветсаннадзором, и только в четырехосных вагонах, на расстояние свыше 500 км.

Крупный рогатый скот и лошадей перевозят в вагонах на привязи с размещением их в продольном или поперечном положении. Телят, молодняк крупного рогатого скота, овец и свиней перевозят без привязи.

Нельзя перевозить в одном вагоне быков и коров, баранов и овец, хряков и свиноматок, а также животных и птиц разных видов. Если такая необходимость возникает, нужно сделать в вагоне перегородку между указанными животными.

На время пути следования животные должны быть обеспечены доброкачественными кормами и подстилкой. Летом необходимо поить не менее двух раз в сутки, а зимой — один раз.

Если в пути следования будут обнаружены больные или павшие животные, то транспортный Госветсаннадзор должен снять трупы или больных животных и направить их в ближайшее государственное ветеринарное учреждение, о чем составить акт и приложить его к перевозочным документам.

По прибытии животных на конечный пункт их подвергают ветосмотру и выгружают, а вагоны отправляют для механической очистки, мойки или, в случае необходимости, дезинфекции на дезпромстанцию.

ГИГИЕНА ЖИВОТНОВОДОВ

Условия труда в крупных животноводческих комплексах приближаются к условиям промышленных предприятий, где соблюдение личной гигиены и правил техники безопасности играет большую роль. Человек должен идти на ферму и ухаживать с нее с хорошим настроением.

Механизация производственных процессов раздачи кормов, поения, удаления навоза, доения коров значительно облегчила труд животноводов и способствует повышению производительности их труда. Ветсанпропускники, душевые установки, добротная, удобная спецодежда, теплые санузелы, горячая и холодная вода в помещениях, своевременная дезинфекция белья и обуви — все это также направлено на улучшение условий работы и сохранение здоровья тружеников ферм.

Параметры микроклимата помещений и ферм, разработанные и рекомендуемые для разных видов животных, довольно близки к показателям, предъявляемым меди-

цинскими требованиями, что также значительно способствует сохранению здоровья человека.

Во многих действующих и строящихся животноводческих комплексах функционируют «Дома животноводов», при которых имеются благоустроенные столовые, комнаты отдыха, кинозалы, гостиницы для ночного отдыха и другие бытовые сооружения.

На животноводческих комплексах необходимо создавать профилактории, где животноводы, особенно доярки, под наблюдением медицинских работников получают физиотерапевтические процедуры, способствующие предупреждению профессиональных заболеваний.

В каждом животноводческом помещении должна быть аптечка с набором медикаментов и перевязочного материала для оказания первой медицинской помощи при ранениях, порезах, ожогах и травмах.

На каждой ферме обязательными должны стать профилактические медицинские осмотры обслуживающего персонала, которые проводятся не реже одного раза в квартал. Раз в год и при поступлении на работу животноводы обязательно проходят медицинское обследование и инструктаж об основных правилах техники безопасности при работе с животными.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Г. К. Волков	3
Участие зооветспециалистов в проектировании и строительстве животноводческих объектов. Г. К. Волков. . .	7
Основные ветеринарные правила для ферм промышленного типа. В. М. Репин, Г. К. Волков	9
Санитарно-гигиенический режим комплектования хозяйств животными и контроль за состоянием их здоровья. Г. К. Волков	24
Микроклимат помещений и факторы, способствующие его формированию. Г. К. Волков	27
Требования к животноводческим зданиям. Г. К. Волков, И. М. Голосов	29
Гигиена кормления и поения животных. Г. К. Волков . .	46
Зоогигиенические мероприятия на специализированных фермах и комплексах крупного рогатого скота. Г. К. Волков	49
Перспективы развития промышленного скотоводства. Санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и комплексах крупного рогатого скота	49
Зонирование и благоустройство территорий ферм и комплексов	51
Зоогигиенические требования к зданиям молочных комплексов	52
Системы содержания молочного скота	57
Пункты искусственного осеменения	57
Родильные отделения и профилактории	78
Помещения для выращивания телят	78
Мероприятия по улучшению санитарного качества молока	81
Гигиена машинного доения	83
Профилактика заболеваний телят	85
Гигиена пастбищного содержания	87
Гигиена и ветеринарная санитария на специализированных фермах по выращиванию и откорму молодняка	89
Санитарно-гигиенический режим комплектования комплекса	91
Гигиена помещений промышленного выращивания и откорма крупного рогатого скота	92
Гигиена откорма крупного рогатого скота	93
Гигиена откормочных площадок	101
Гигиена содержания свиней в хозяйствах промышленного типа. И. М. Голосов	104
Система содержания свиней и размеры ферм	108
Гигиенические требования к отдельным элементам помещений для содержания свиней	110
	114

Гигиенические нормативы строительства свинарников и содержание животных различных возрастных групп . . .	121
Свинарник-хряччик со станцией искусственного осеменения . . .	122
Свинарники для содержания холостых и осемененных маток . . .	125
Свинарники для супоросных маток . . .	126
Свинарники-маточники, предназначенные для проведения опоросов и выращивания поросят в первые месяцы жизни . . .	127
Свинарники для поросят-отъемышей . . .	135
Свинарники для ремонтного молодняка . . .	136
Свинарники-откормочники . . .	137
Карантинный свинарник . . .	140
Гигиена выращивания поросят-сосунов . . .	142
Инфракрасное и ультрафиолетовое облучение поросят . . .	143
Влияние различных способов кормления на состояние микроклимата свинарников . . .	147
Роль воздухообмена в обеспечении оптимального микроклимата . . .	148
Уборка и удаление навоза из свинарников . . .	155
Санитарно-гигиенические требования к кормоцеху и кормлению свиней . . .	155
Ветеринарные объекты и санитарно-защитные мероприятия в свиноводческих комплексах . . .	161
Ветеринарные объекты . . .	161
Санитарно-защитные мероприятия в свиноводческих комплексах . . .	162
Гигиена содержания овец. В. А. Аликаев . . .	165
Помещения для овец . . .	166
Зоогигиенические требования к зимнему содержанию овец . . .	175
Гигиена пастбищного содержания овец . . .	189
Гигиена содержания шерстных овец . . .	193
Содержание овец при откорме и нагуле . . .	195
Гигиена содержания дойных овец . . .	198
Санитарная оценка технологии и систем удаления, переработки, обеззараживания и использования навоза. И. Д. Гришаев . . .	202
Системы и способы удаления и транспортировки навоза . . .	204
Навозохранилища . . .	214
Санитарная оценка навоза и технология внесения жидких органических удобрений на поля . . .	218
Обеззараживание навоза . . .	225
Санитарная оценка очистных сооружений животноводческих ферм . . .	237
Санитарная оценка удаления и переработки навоза в свинокомбинате «Новый свет» Ленинградской области . . .	246
Санитарная оценка очистных сооружений в совхозе «Заволжский» Калининской области . . .	249
Санитарная оценка очистных сооружений в свиноводческом комплексе совхоза-комбината имени 50-летия СССР Московской области . . .	252
Санитарные требования к проектированию очистных сооружений . . .	254

Ветеринарно-санитарные требования по обеспечению санитарно-гигиенических условий на животноводческих фермах с рециркуляцией производственных стоков	256
Ветеринарно-санитарные требования к навозным каналам	257
Ветеринарно-санитарные требования к очистным сооружениям с рециркуляцией производственных стоков	258
Дезинфекция и дезинсекция на крупных животноводческих фермах и комплексах. А. А. Розов	260
Мойка и дезинфекция доильных установок, аппаратов и молочного оборудования	270
Дезинсекция в крупных животноводческих комплексах	273
Дезинфекционная техника	277
Борьба с грызунами в животноводческих помещениях. Д. В. Траханов	278
Организация мероприятий при дератизации	286
Проведение мероприятий	288
Ветеринарно-санитарные требования при перевозках животных. В. М. Репин	289
Гигиена животноводов. Г. К. Волков	292

ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Редактор А. М. Ярных. Художник Б. В. Евсеев. Художественный редактор М. Д. Северина. Технический редактор О. П. Самойлова.
Корректор Р. Д. Пронман

Сдано в набор 15/VI 1973 г. Подписано к печати 9/Х 1973 г. Формат 84×108/16
Бумага тип. № 2. Усл.-печ. л. 15,54. Уч.-изд. л. 16,07. Изд. № 237:
Тираж 28 000 экз. Заказ № 6491. Цена 69 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Колос», 103716, ГСП, Москва, К-31, ул. Дзержинского, д. 1/19.

Типография им. Смирнова Смоленского облуправления издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Смоленск, пр. им. Ю. Гагарина, 2.