

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Н. А. Садовов

ЧАСТНАЯ ГИГИЕНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

ПРАКТИКУМ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
в сфере высшего образования Республики Беларусь
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений образования, обеспечивающих получение
углубленного высшего образования
по специальности 7-06-0811-01 Зоотехния*

Горки
БГСХА
2024

УДК 619:636.083(075.8)

ББК 48.1я73

С14

*Рекомендовано методической комиссией факультета
биотехнологии и аквакультуры 30.01.2024 (протокол № 5)
и Научно-методическим советом БГСХА 31.01.2024 (протокол № 5)*

Автор:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Н. А. Садовов*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент *Д. Н. Ходосовский*;

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *М. М. Карпеня*

Садовов, Н. А.

С14 Частная гигиена сельскохозяйственных животных и птицы.

Практикум : учебно-методическое пособие / Н. А. Садовов. –
Горки : БГСХА, 2024. – 111 с. : ил.

ISBN 978-985-882-517-1.

Приведена методика гигиенического обследования, дана санитарно-гигиеническая оценка помещений для содержания животных и птицы.

Для студентов учреждений образования, обеспечивающих получение углубленного высшего образования по специальности 7-06-0811-01 Зоотехния.

УДК 619:636.083(075.8)

ББК 48.1я73

ISBN 978-985-882-517-1

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2024

ВВЕДЕНИЕ

Охрана здоровья животных в условиях влияния техногенных факторов является одной из основных задач зооветеринарной службы.

С введением промышленных технологий сельскохозяйственные животные оказались оторванными от своей естественной среды и поставленными в зависимость от человека.

Нередко новые для них условия неблагоприятно отражаются на здоровье, продуктивности и воспроизводительной способности. Поэтому проектировщикам, строителям и технологам необходимо соблюдать принципы и нормы зоотехнической эргономики.

Современные технологии содержания животных оказывают влияние на отношения организма с внешней средой. Нахождение животных на ограниченных площадях, нарушение условий содержания создают стрессовую ситуацию, ослабляющую уровень естественной резистентности и иммунологической реактивности их организма, приводящую к снижению эффективности производства животноводческой продукции.

Развитие крупного животноводческого производства на индустриальной основе, непрерывно оснащаемого современной техникой, требует глубоких и всесторонних знаний для умелого решения в ходе производства ряда повседневно возникающих вопросов, разумного проектирования зданий и сооружений животноводческих ферм и комплексов, эффективного применения машин и оборудования.

На формирование микроклимата в помещениях оказывают влияние разнообразные факторы: климатические условия, объемно-планировочное и конструктивное решения здания, теплозащитные свойства ограждающих конструкций, мощность отопительно-вентиляционного оборудования и режим его использования, уровень воздухообмена, тепло-, газо- и влаговыделения животных (зависящие от их вида, возраста, живой массы, продуктивности, физиологического состояния), плотность размещения (площадь пола и объем здания в расчете на одно животное), устройство канализации и навозоудаления, эффективность их работы и др.

При эксплуатации животноводческих помещений, создании фермерских хозяйств и специализированных предприятий с высокой концентрацией поголовья животных на ограниченной площади важней-

шая инженерная и производственная задача – это создание нормальных условий содержания и поддержание такого микроклимата, который технологически обеспечивал бы высокую продуктивность и охрану здоровья животных от экстремальных техногенных и природных факторов внешней среды. Конструкция зданий, их внутренняя планировка, применяемое оборудование и строительные материалы в климатических условиях Республики Беларусь должны эргономически соответствовать удобству человека при обслуживании животных и физиологическим особенностям организма в зависимости от вида и возраста скота.

Основная цель практикума – закрепить и расширить теоретические знания, полученные при изучении зоогигиены, научиться применять их для решения конкретных практических задач при проектировании, реконструкции и технологическом перевооружении животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик, зоотехническом и экономическом обосновании технологии при производстве продукции животноводства.

Для этого магистранты должны научиться работать со справочной литературой, стандартами, технологическими, санитарными, противопожарными нормами и требованиями, предъявляемыми частной гигиеной сельскохозяйственных животных и птицы к животноводческому объекту.

Занятие 1. ОБЩИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИМ ПОМЕЩЕНИЯМ

Цель: изучить общие санитарно-гигиенические требования к животноводческим помещениям, овладеть методами зоогигиенического контроля за состоянием микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях с помощью специальных приборов.

Оборудование и материалы: термометры, психрометры, люксметр, газоанализаторы.

Основным зоогигиеническим требованием к животноводческим помещениям является соответствие зданий, оборудования и средств механизации функциональным и физиологическим особенностям животных.

Требования к строительно-техническим элементам, проектированию, строительству и эксплуатации помещений для сельскохозяйственных животных должны быть направлены главным образом на оптимизацию окружающей среды и эффективность использования помещений.

Животноводческие фермы и комплексы определяются как предприятия закрытого типа. Под животноводческим предприятием понимается совокупность объектов основного производственного и вспомогательного назначения, расположенных на одной или нескольких территориях и объединенных единым технологическим процессом производства продукции.

Размеры и структуру животноводческих ферм и комплексов, систему и способ содержания животных, номенклатуру и виды отдельных зданий и сооружений следует принимать в зависимости от направления и специализации хозяйств с учетом климатических условий районов строительства, обеспечения наибольшей эффективности капитальных вложений, возможности дальнейшего развития производства при максимальном использовании действующих мощностей за счет их расширения и модернизации с учетом требований охраны окружающей среды.

Название проектируемого объекта должно включать вид производимой продукции, мощность и место размещения.

Проектированию строительства животноводческого объекта должно предшествовать технико-экономическое обоснование выбора конкретного пункта на территории хозяйства.

Для установления технической возможности и экономической целесообразности намечаемого строительства в данном месте технико-экономические расчеты должны обосновывать:

- номенклатуру продукции, состав и мощность предприятия;
- места переработки и потребления продукции;
- специализацию животноводческого предприятия и его кооперирование с сопряженными предприятиями;
- источники снабжения кормами, водой, электроэнергией, теплом, газом, топливом;
- выбор основных технологических схем производства исходя из местных условий;
- обеспечение условий обезвреживания, переработки и использования навоза и стоков от животноводческого комплекса или фермы;
- обеспечение рабочей силой, транспортом, жильем;
- основные показатели, которые могут быть достигнуты при эксплуатации предприятия.

В проектах животноводческих ферм и комплексов необходимо предусматривать прогрессивную технологию содержания животных, обеспечивающую производство конкурентоспособной продукции.

В целях сокращения трудовых затрат и себестоимости продукции следует предусматривать комплексную механизацию производственных процессов и по возможности автоматическое управление агрегатами, механизмами и оборудованием.

В целях экономии топливно-энергетических ресурсов и снижения стоимости строительства архитектурно-планировочные решения зданий вспомогательно-производственного и зооветеринарного назначения необходимо выполнять с учетом их максимальной блокировки и, по возможности, располагать вблизи источника тепла в тех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, ветеринарно-санитарным и противопожарным требованиям.

Генеральные планы животноводческих комплексов и ферм должны удовлетворять производственно-технологическим, санитарно-гигиеническим, ветеринарно-санитарным, архитектурно-художественным и инженерно-экономическим требованиям, установленным соответствующими нормативными и рекомендательными документами.

К проектированию генпланов таких предприятий предъявляются следующие основные требования:

- ограждение всей территории предприятия;
- пропуск обслуживающего персонала и посетителей через ветеринарно-санитарный пропускник, размещаемый на линии ограждения (главный вход);

– проезд транспортных средств через дезинфекционный блок (дез-блок), размещаемый на линии ограждения, или отапливаемый дезинфекционный барьер (дезбарьер);

– проезд в зоны хранения кормов и общехозяйственных ветеринарных объектов через въездные дезбарьеры;

– территория предприятия должна иметь четкое зонирование:

а) на производственную зону (зону, где содержатся животные, ветеринарные и ветеринарно-санитарные объекты);

б) зону хранения и приготовления кормов;

в) зону хранения и переработки навоза;

г) административно-хозяйственную зону;

– между зданиями и сооружениями должны быть разрывы, регламентируемые нормами технологического проектирования соответствующих объектов;

– ориентация зданий и взаимное расположение их на участке определяются нормами технологического проектирования;

– расстояния между зданиями должны отвечать установленным противопожарным требованиям с целью свободного к ним подъезда пожарных машин;

– территории комплексов и ферм должны быть озеленены посевом многолетних трав и иметь твердое покрытие участков, регламентируемых строительными и технологическими нормами проектирования.

Эти требования прежде всего касаются выбора участка для возведения животноводческой постройки, выбора строительных материалов, решения правильной внутренней планировки и основных элементов помещения, которые имеют непосредственное отношение к общей реакции организма животных.

Сельскохозяйственные производственные здания и сооружения предназначаются для различных отраслей сельскохозяйственного производства.

Многочисленными отечественными и зарубежными учеными и практиками установлено, что содержание животных в неблагоустроенных помещениях – холодных или чрезмерно теплых, сырых, темных, грязных, плохо вентилируемых при несоответствующей площади размещения – ведет к снижению всех видов продуктивности, увеличению затрат корма на единицу продукции, возникновению и распространению болезней разнообразной этиологии, таких, например, как туберкулез, сальмонеллез, колиэнтерит, пневмония, трихофития, чесотка и многих других.

Таким образом, осуществление зоогигиенических требований является необходимым условием при проектировании, строительстве и эксплуатации животноводческих помещений.

Эти требования регламентируются Нормами технологического проектирования животноводческих объектов (НТП), которые разработаны для каждого вида животных.

В настоящее время на территории Республики Беларусь действуют Республиканские нормы технологического проектирования (РНТП-1-2004, КНТП-1-2020).

Помещения для сельскохозяйственных животных разрабатывают в зависимости от направления животноводства и особенностей климата местности.

Типы построек зависят:

- от вида, возраста и назначения животных;
- способа содержания (привязное, беспривязное, боксовое, в клетках, индивидуальное, групповое);
- степени механизации;
- вида и качества строительных материалов (дерево, кирпич, бетон);
- климата местности, на которой расположено предприятие.

По плану и внутреннему оборудованию животноводческие постройки делят на *отопливаемые* и *неотопливаемые*.

Неотопливаемые – строят для коров, лошадей, свиней на откорме и овец.

Отопливаемые – для родильных отделений, тепляков, профилакториев и для содержания птицы.

Различают следующие основные виды сельскохозяйственных зданий и сооружений:

- *животноводческие* – коровники, здания для молодняка, телятники, свинарники, конюшни, овчарни и др. (рис. 1);



Рис. 1. Животноводческие помещения

- *птицеводческие* – инкубатории для искусственного выведения цыплят, птичники для содержания молодняка, выращивания цыплят на мясо (бройлеров), содержания взрослой птицы (рис. 2);



Рис. 2. Птицеводческие помещения

- *ветеринарные* – ветеринарные амбулатории, стационары, изоляторы, сооружения для обработки кожного покрова животных; ветеринарные лаборатории; ветеринарно-санитарные объекты – санитарные бойни и другие здания и сооружения (рис. 3);



Рис. 3. Ветеринарные объекты

- *силосные и сенажные* – траншеи, используемые для приготовления и хранения силоса и сенажа (рис. 4);



Рис. 4. Силосные траншеи

- *складские* – зернохранилища, элеваторы, кукурузохранилища, склады минеральных удобрений (рис. 5);



Рис. 5. Складские зернохранилища

- *здания для обработки и переработки сельскохозяйственных продуктов* – зерносушилки, кормоприготовительные цехи и комбикормовые предприятия, прифермерские молочные пункты первичной обработки молока, молочные, маслодельные и маслодельно-сыроваренные заводы.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные зооигиенические требования к животноводческим помещениям.
2. Каковы основные требования, предъявляемые к проектированию генпланов?
3. Какие существуют типы построек для животных?

Занятие 2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТКУ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ, КОМПЛЕКСОВ И ПТИЦЕФАБРИК

Цель: изучить общие санитарно-гигиенические требования к участку для животноводческих и птицеводческих помещений.

Оборудование и материалы: типовые проекты животноводческих и птицеводческих помещений.

Для выбора земельного участка под строительство животноводческих предприятий, зданий и сооружений создают комиссию из представителей заказчика проекта, проектной организации, исполкомов, строительной организации, органов государственного надзора.

В составе этой комиссии обязательное участие принимают специалисты ветеринарной медицины и санитарно-эпидемиологической службы, а также зооинженеры.

Участок должен быть сухим, несколько возвышенным, не затопляемым паводками и ливневыми водами, относительно ровным, с уклоном не более 5° на юг в северных или на юго-восток в южных районах.

Территория участка должна быть достаточно облучаемой солнечными лучами и проветриваемой, а также защищенной от господствующих ветров и заносов снега.

Участок располагают с подветренной стороны ниже по рельефу к населенным пунктам, а с наветренной стороны – к промышленным предприятиям.

Рельеф участка должен способствовать снижению затрат на земляные работы при строительстве.

Почвы должны быть крупнозернистыми, обладающими хорошей водо- и воздухопроницаемостью, низкой капиллярной способностью, пригодными для произрастания древесно-кустарниковой растительности.

Грунтовые воды на участке должны залегать на глубине не менее 2–5 м ниже подошвы фундамента.

Участок должен иметь благоприятные гидрологические условия, характеризующиеся залеганием водоносных слоев с наличием достаточного количества питьевой воды, отвечающей санитарным требованиям.

Размер участка определяют в зависимости от поголовья с учетом расширения фермы.

Площадь участка устанавливают из расчета количества квадратных метров на одно животное: молочные фермы – 100–120 м², молочно-мясные – 140, по откорму крупного рогатого скота – 50, специализированные свиноводческие – 160 (на свиноматку) и откормочные – 8–9; овцеводческие фермы и комплексы – 15–20; птицеводческие предприятия объемом до 300 тыс. – 1 и свыше 300 тыс. – 0,4–0,5 м².

С ветеринарно-санитарной точки зрения главное требование к участку для строительства заключается в том, что он не должен являться причиной заболеваний, и прежде всего заразных. Участок должен быть благополучным в отношении почвенных инфекций (сибирская язва, эмкар и т. д.).

Запрещается отводить для строительства участки, на которых ранее размещались животноводческие фермы, территории бывших скотомогильников, навозохранилищ, кожевенно-сырьевых предприятий.

Непригодны участки с оврагами и оползнями, заболоченные и заливаемые при весенних паводках и длительных дождях, а также земли, загрязненные органическими отходами и радионуклидами.

Участки, выделенные для строительства животноводческих предприятий, зданий и сооружений, должны находиться вблизи основных сельскохозяйственных угодий, иметь с ними удобную связь, располагаться недалеко от дорог, связывающих фермы с окружающими населенными пунктами и предприятиями по переработке животноводческой продукции.

Между фермой и пастбищами не должны проходить железно-дорожные пути и автомобильные дороги, овраги, балки и водные потоки, которые могут препятствовать продвижению скота.

При выборе участка необходимо учитывать санитарно-защитные зоны между фермами, комплексами, птицефабриками, населенными пунктами, дорогами и другими объектами.

В целях более равномерного освещения внутренней площади помещений в течение дня их следует располагать продольной осью в меридианном направлении (с севера на юг) с отклонением в пределах 30–45° в зависимости от розы ветров.

При этом требуется, чтобы господствующие ветры были направлены в один из углов зданий, а на животноводческих комплексах и птицефабриках, где применяются блокированные здания или безоконные помещения, допускается направление господствующих ветров в их торцевую часть.

Контрольные вопросы

1. Назовите санитарно-гигиенические требования к участку для животноводческих и птицеводческих помещений.
2. Какие факторы влияют на площадь участка?

Занятие 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Цель: изучить санитарно-гигиенические требования к строительным материалам для животноводческих и птицеводческих помещений.

Оборудование и материалы: типовые проекты животноводческих и птицеводческих помещений.

Правильный выбор строительного материала для животноводческого помещения обеспечивает его оптимальный микроклимат, что имеет определенное гигиеническое, а в известной степени и эргономическое значение.

Для животноводческих зданий необходимо выбирать такой строительный материал, который хорошо сохраняет нужный температурно-влажностный режим, так как это является важной предпосылкой для хорошего состояния здоровья и высокой продуктивности животных. В этом случае существенное значение имеют такие его свойства, как теплопроводность, теплоемкость, гигроскопичность, пористость, воздухопроницаемость и др. В то же время конструкции зданий должны быть огнестойкими и относительно недорогими.

С зоогигиенической точки зрения наиболее важными показателями строительных материалов являются теплопроводность и теплоемкость. Оба они зависят от пористости материала. Чем больше пор, тем теплее и легче материал, однако он и менее прочен.

Необходимо учитывать и то, что поры многих материалов могут заполняться влагой, например при повышенной влажности в помещении. В таких случаях теплотехнические свойства материалов значительно ухудшаются.

Теплопроводность материала – это способность его передавать тепло с поверхности с более высокой температурой на поверхность с более низкой.

Коэффициент теплопроводности строительных материалов или ограждения (K , ккал/($m^2 \cdot ч \cdot ^\circ C$)) равен количеству тепла (в ккал), которое в течение 1 ч проходит через $1 m^2$ материала толщиной 1 м при разности температур на противоположных поверхностях в $1 ^\circ C$. Проходящее через ограждения тепло встречает определенное сопротивление, которое выражается коэффициентом общего термического сопротивления (R_0 , $m^2 \cdot ч \cdot ^\circ C$ /ккал).

Величина этого сопротивления обратно пропорциональна величине теплопроводности. Она выражается разностью температур на одной и другой поверхности ограждения. Чем больше величина R_0 , тем ограждение представляет более значительное сопротивление проходящему через него теплу. Поэтому, чем выше коэффициент сопротивления, тем выше и теплозащитные свойства наружных ограждений. С повышением теплозащитных свойств ограждения коэффициент теплопроводности уменьшается, а коэффициент термического сопротивления увеличивается.

Коэффициенты теплопроводности некоторых строительных материалов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Теплопроводность строительных материалов

Материалы	Коэффициент теплопроводности, ккал/(м ² · ч · °С)
Пенопласт	0,035
Вата минеральная	0,038
Солома, камыш	0,06
Опилки	0,03
Керамзит	0,160
Шлак, агроверит	0,16
Древесина (ель, сосна) в поперечном сечении	0,15
Древесная стружка	0,1
Фибролит	0,11
ДВП	0,13
Арболит	0,12
Кладка из обыкновенного кирпича	0,68
Кладка из пористого кирпича	0,5
Кладка из камня	2,75
Песок	0,5
Гравий	0,32
Асфальт	0,65
Асбоцемент	0,35
Керамзитобетон	0,45
Шлакобетон	0,6
Железобетон	1,45
Чугун	45,0

Так, кирпичная стена в 1,5 кирпича имеет $K = 0,89$ и $R_0 = 1,13$ (рис. 6), а стена деревянная каркасная (более теплая) имеет $K = 0,42$ и $R_0 = 2,37$ (рис. 7).



Рис. 6. Кирпич



Рис. 7. Деревянный каркас

Теплоемкость – свойство материала поглощать тепло при нагревании. Показателем ее является коэффициент теплоемкости (C , ккал/(кг · °С)).

Измеряется он количеством килокалорий тепла, которое необходимо затратить на повышение температуры 1 кг материала на 1 °С.

Чем выше теплопроводность материала, тем ниже его теплоемкость, и наоборот, с понижением теплопроводности повышается теплоемкость материала.

В качестве строительного материала для животноводческого помещения используются сэндвич-панели с коэффициентом теплопроводности 0,019–0,029 ккал/(м² · ч · °С) (рис. 8) и металлоконструкции (рис. 9).



Рис. 8. Сэндвич-панели



Рис. 9. Помещения из металлоконструкций

Классификация сэндвич-панелей. Сэндвич-панели подразделяются:

а) по назначению:

- сэндвич-панель стеновая (ПС);
- сэндвич-панель покрытия (ПП);

б) по виду материала металлических обшивок:

- стальные (С);
- из алюминиевых сплавов (А);

в) по виду и наличию защитно-декоративного покрытия:

- без защитно-декоративного покрытия (без обозначения);
- с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием (Лк);
- с защитно-декоративным полимерным покрытием (П).

Контрольные вопросы

1. Каковы санитарно-гигиенические требования к строительным материалам для животноводческих и птицеводческих помещений?
2. Какие показатели строительных материалов являются наиболее важными с гигиенической точки зрения?
3. Приведите классификацию сэндвич-панелей.

Занятие 4. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОТДЕЛЬНЫМ ЧАСТЯМ ЗДАНИЯ

Цель: изучить санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к отдельным частям здания.

Оборудование и материалы: типовые проекты животноводческих и птицеводческих помещений.

Поддержание оптимального температурно-влажностного режима в помещении связано прежде всего со строительнo-техническим решением и выполнением отдельных конструктивных элементов: фундамента, стен, пола, перекрытия и т. д.

Основанием для животноводческих построек служит естественный грунт. Он должен быть прочным, однородным, сухим, с осадкой под зданием не более 2–3 см, не подвергаться оползням и колебаниям от проезда тяжелого транспорта. Малопригодны для основания грунты с органическими примесями (растительный грунт, ил, торф, болотистый грунт).

Если нет возможности поставить здание на естественное основание, то создают искусственные основания путем уплотнения или закрепления грунта.

Фундамент – подземная часть здания, служащая опорой для всех несущих конструкций здания или сооружения. Фундамент воспринимает нагрузку здания и передает ее на основание.

Основные требования, предъявляемые к фундаментам, следующие: прочность, устойчивость, сопротивляемость влиянию отрицательных температур, долговечность и экономичность.

По виду материала различают железобетонные, бетонные, бутовые, бутобетонные фундаменты.

Фундаменты устраивают непрерывными (ленточные) по периметру всех стен или прерывистыми в виде отдельных столбов.

Глубина заложения зависит от величины и характера нагрузок, действующих на основание, глубины заложения несущего слоя грунта, глубины промерзания и уровня грунтовых вод.

Цоколь – верхняя часть фундамента, которая возвышается над поверхностью грунта и на которой лежит стена. Цоколь защищает стены от атмосферной и почвенной влаги.

Для преграждения доступа влаги в стены между цоколем и стеной закладывают слой теплоизоляционного материала (толь, битум или рубероид).

Стены служат внешними ограждениями или несущими конструкциями помещений, обеспечивают нормальный температурно-влажностный режим внутри помещений.

К стенам как ограждающим конструкциям здания предъявляются следующие требования: они должны иметь достаточную прочность и устойчивость, обладать необходимыми тепло-, влаго- и парозащитными свойствами в соответствии с эксплуатационными и климатическими условиями, достаточной степенью долговечности, огнестойкости и экономичности.

На стенах внутри помещения не допускается образование конденсата. Кроме того, нужно стремиться, чтобы стены были легкими.

В зависимости от применяемых материалов стены можно подразделить на деревянные и каменные (выполненные из кирпича, легких бетонов или других искусственных или естественных камней, шлакобетона, керамзитобетона, керамзитно-известковых блоков и панелей).

Более всего отвечают гигиеническим требованиям деревянные стены, однако при высокой влажности они недолговечны.

Перекрытия изолируют помещение от чердачного пространства и в значительной мере утепляют помещение. Перекрытия чаще проектируют и устраивают в узкогабаритных помещениях для выращивания молодняка – профилакториях, телятниках, свиарниках-маточниках, небольших птичниках и родильных отделениях.

Перекрытия должны быть прочными и достаточно легкими, мало-теплопроводными, маловоздухопроводными, огнестойкими и экономичными. Коэффициент теплопередачи потолков должен быть в пределах 0,7–0,2 ккал/(м² · ч · °С).

Полы для содержания животных в помещениях должны отвечать следующим санитарно-гигиеническим требованиям: иметь минимальную теплопроводность, повышенную прочность, несгораемость, быть ровными, эластичными, водонепроницаемыми. Они должны быть удобными для уборки и дезинфекции и вместе с тем нескользкими, обладать стойкостью к воздействию агрессивной среды.

В помещениях для содержания животных не делают подполья, полы настилают непосредственно на утрамбованный грунт после удаления растительного слоя. Полы помещения поднимают выше уровня земли на 15–20 см.

В практике строительства животноводческих объектов применяют следующие конструкции полов: земляные, глинобитные, глинощелбневые, кирпичные, бетонные, керамзитобетонные, асфальтовые, деревянные, металлические и из синтетических материалов.

При выборе типа пола учитывают нагрузку и интенсивность различных воздействий на него.

Иногда в одном помещении целесообразно использовать несколько видов полов: например, в стойлах и в станках – теплый и относительно мягкий (деревянный); в проходах – более прочный, жесткий (бетонный). В животноводческих помещениях при гидравлических способах удаления навоза применяют решетчатые полы.

Полы из утрамбованного грунта, глинобитные и глинощелбневые более приемлемы в конюшнях, на скотных дворах для молодняка, в коровниках и птичниках при содержании на глубокой подстилке.

Деревянные полы при правильном их устройстве являются лучшими для сельскохозяйственных животных в теплотехническом отношении, но они недолговечны, влагоемки и плохо подвергаются дезинфекции.

Асфальтовые полы водонепроницаемые, но по сравнению с деревянными более холодные. При высокой температуре и воздействии

агрессивной среды (аммиака, дезсредств и др.) поверхность асфальтового пола становится шероховатой, на ней появляются неровности и углубления, что затрудняет уборку и дезинфекцию помещения. Следует также учитывать, что при нагревании асфальт может выделять ядовитые и раздражающие вещества.

Бетонные полы устраивают в коровниках, свинарниках и птичниках при содержании на глубокой подстилке, в помещениях для клеточного содержания, а также в других помещениях вне зон размещения и отдыха животных.

Бетонный пол прочный, его легко очищать и дезинфицировать, но он обладает высокой теплопроводностью. Особенно опасно содержание на бетонных полах молодняка, наиболее чувствительного к ревматическим простудным заболеваниям. Недопустимо содержание на бетонных полах дойных коров, так как это приводит к маститам и болезням копыт.

При устройстве бетонных полов в местах для лежания животных необходимо применять теплоизоляционные щиты, например деревянные, а также большое количество подстилки или устраивать электрообогрев.

Для коровников и свинарников также предложены полы из легких бетонов (С. И. Плященко), получаемых из природных или искусственных пористых материалов (керамзит, аглопорит). Такие полы по тепло-техническим качествам не уступают деревянным, а по продолжительности срока эксплуатации превосходят их.

В промышленном животноводстве широко применяются решетчатые полы. Решетки, как правило, изготавливают из пенистого бетона, железобетона, железобетона с теплоизоляцией, чугуна и синтетических материалов.

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

Лучшая форма элементов решетчатого пола – V-образная с плоской верхней гранью без дополнительных скосов; при наличии скосов у животных часто бывают травмы межкопытной щели.

Полы для ремонтных телок и молочных коров целесообразно устраивать смешанные (сплошные и решетчатые) для обеспечения надлежащих условий отдыха на сплошных полах и удаления фекалий через решетки в зоне дефекации животных.

Для откармливаемого молодняка крупного рогатого скота решетчатый пол устраивают на всей поверхности групповой клетки. В свинарниках-откормочниках решетчатые полы располагают вдоль кормового прохода. Устанавливают решетки перпендикулярно по отношению к фронту кормления. Следует учитывать соотношение планки и щели решетчатого пола.

Уход за полами заключается в систематическом текущем ремонте их, поддержании чистоты, предотвращении скапливания жидкостей и др.

Крыша – это верхняя ограждающая конструкция здания или сооружения, предназначенная для его защиты от климатических воздействий и состоящая из несущей конструкции и кровли. В некоторых случаях часть кровли выполняется из прозрачных материалов, что позволяет значительно улучшить естественную освещенность помещения (производство Германии). Кровля должна быть водонепроницаемой, прочной, легкой и безопасной в пожарном отношении.

Ворота делают достаточно плотными, они не должны промерзать и конденсировать влагу на внутренней поверхности. Каждое отделение помещения должно иметь минимум два выхода – один основной, другой запасной наружный. Размеры ворот устанавливают с учетом размеров машин и оборудования; в помещениях для крупного рогатого скота, свиней, овец и птиц минимальные размеры ворот должны быть следующими: ширина – 2,1 м, высота – 1,8 м, а в конюшнях ширина такая же, высота – 2,4 м. Ворота устраивают с открыванием наружу или по ходу основного движения.

Окна предназначены для обеспечения помещения необходимым освещением в дневное время суток, а также они могут использоваться для вентиляции. Расстояние или высота от пола до подоконника (нижнего края окна) принимается следующая (м): в коровниках для привязного содержания и телятниках – 1,2–1,3, в коровниках для беспривязного содержания – 1,8–2,4, в конюшнях – не менее 1,8, в пункте искусственного осеменения – 0,8, в свинарниках – не менее 1,2, в овчарнях и птичниках – не менее 1. При таком расположении окон животные меньше подвергаются охлаждению и повреждению глаз, а средняя часть помещения будет лучше освещаться. Целесообразно часть окон делать открывающимися целиком или в виде верхних откидных фрагм. Как наружное ограждение окна теряют значительное количество тепла. Коэффициент теплопотерь зависит от наличия одного или двух переплетов (рам) и площади остекления. Уход за окнами заключается

в очистке стекол от пыли, грязи, льда и утеплении их. Иногда помещения с регулируемым искусственным микроклиматом, чаще всего в промышленном птицеводстве, строят без окон. Это предотвращает утечку тепла и конденсацию водяных паров.

Исследованиями С. И. Плященко и И. Ф. Леоновой доказана эффективность содержания в безоконных помещениях откармливаемого молодняка крупного рогатого скота в возрасте старше 6–8 мес, а опытами А. П. Онегова, Х. Ф. Газизова и А. З. Ямова показана возможность при искусственном освещении откармливать свиней и выращивать в зимний период телят до 4–6-месячного возраста. В безоконных помещениях искусственное освещение необходимо поддерживать на уровне не менее 30 лк в течение 8–12 ч, а в ночное время – до 5 лк. Откорм свиней в безоконных помещениях практикуется и за рубежом (Швеция).

Однако, за исключением птичников, безоконные животноводческие помещения в Республике Беларусь широкого распространения не получили.

Контрольные вопросы

1. Что относится к отдельным частям животноводческих и птицеводческих помещений?
2. Каковы гигиенические требования, предъявляемые к отдельным частям здания?

Занятие 5. ОБЩИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Цель: изучить санитарно-гигиенические требования к проектированию и эксплуатации животноводческих и птицеводческих помещений.

Оборудование и материалы: типовые проекты животноводческих и птицеводческих помещений.

Выбор участка для фермы, комплекса осуществляет комиссия с обязательным участием зооветеринарных специалистов. Место для строительства должно отвечать гигиеническим, зооветеринарным, инженерным и экономическим требованиям. При выборе участка учиты-

вадается обеспечение фермы водой, электроэнергией, удобными путями для доставки кормов, вывоза продукции и отходов животноводства. Территория должна быть благополучной в отношении почвенных инфекций (сибирская язва, эмфизематозный карбункул, столбняк и др.). Ее выбирают открытую, с уклоном до 5° на юг или юго-восток, с подветренной стороны и ниже по отношению к населенным пунктам. Участок должен быть сухим, с воздухо- и водопроницаемой почвой и залеганием грунтовых вод до 2 м, а также защищенным от господствующих в данной местности ветров. Размер участка определяют в зависимости от поголовья стада и обеспеченности его собственной кормовой базой.

При проектировании и строительстве новых ферм и комплексов и реконструкции существующих руководствуются нормами технологического проектирования (РНТП-1-2004, КНТП-1-2020) животноводческих и птицеводческих предприятий и ветеринарных объектов, инструкцией о порядке проведения ветеринарной экспертизы, проектной документацией на строительство животноводческих предприятий и другими методическими указаниями и рекомендациями.

При экспертизе проектов проверяют соответствие принятых в проекте решений утвержденному заданию на проектирование и согласованность с ветеринарным надзором. В проекте изучают пояснительную записку и генплан фермы (комплекса), графически изображенные на нем основные производственные, вспомогательные объекты и сооружения, объединенные технологическими процессами, общими ветеринарно-санитарными, гигиеническими, энергетическими и транспортными объектами.

Генеральный план хозяйства – одна из важнейших частей развития сельскохозяйственной организации. Он представляет собой описание (текстовая, расчетная и графическая части) комплексного решения всех вопросов состояния и перспектив развития объектов на ближайшие 10–15 лет. В нем необходимо учитывать планировку, благоустройство территории, размещение на ней по соответствующим зонам зданий (производственная зона и зоны обслуживания), сооружений, транспортных коммуникаций, инженерных сетей, организацию системы хозяйственного и бытового обслуживания.

Капитальное строительство животноводческих помещений, ферм, комплексов начинается с их проектирования. Проектирование объектов до начала их строительства ведется по титульным спискам проектно-изыскательских работ для строительства будущих лет за счет затрат, выделяемых в планах капитальных вложений.

Строительство животноводческих объектов производится только на основе специально разработанных для этой цели проектов.

Проект предприятия представляет собой комплект технической документации и включает пояснительные записки, чертежи и схемы, экономические и технические расчеты, сметы и другие документы, необходимые для возведения и ввода объекта в действие.

Проектирование животноводческих предприятий, зданий и сооружений осуществляют проектные институты. Заказчиком является организация, получившая право возводить соответствующее сооружение на земельном участке. Проектирование ведется на единой основе, которую составляют нормы проектирования и государственные стандарты (ГОСТ) на строительные материалы и изделия. Нормы проектирования делятся на две группы – технологического и строительного проектирования. Разработаны следующие нормы технологического проектирования животноводческих предприятий: нормы технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота и свиноводческих предприятий (РНТП-1-2004), овцеводческих ферм (НТП 5-85), птицеводческих предприятий (НТП 4-85) и отраслевой регламент (2006) и др. (Цифрами обозначены номер норм и год их утверждения.)

Нормы строительного проектирования, которые входят самостоятельным разделом в состав Строительных норм и правил (СНиП), устанавливают основные строительные требования, предъявляемые к архитектурно-планировочным и конструктивным решениям зданий и сооружений.

ГОСТы устанавливают технические характеристики и параметры строительных материалов и изделий. Стандарты служат эталоном, по которому сверяют качество выпускаемой продукции поставщики и потребители.

Проектное задание – это первая стадия проектирования, где указаны требования к проекту и основные задачи. В проектном задании заказчик указывает следующие исходные данные: наименование предприятия; основание для проектирования; район, пункт и площадку для строительства; производственную мощность объекта; технологию содержания животных, количество, состав и продуктивность стада и др.

В соответствии с заданием на проектирование по назначению и области применения разрабатывают индивидуальные, экспериментальные и типовые проекты.

Индивидуальный проект составляют только для особых, уникальных объектов. Часто индивидуальный проект является эксперимен-

тальным. Индивидуальные проекты используют только для однократного строительства здания или сооружения или их комплекса.

Экспериментальный проект разрабатывают в том случае, если необходима тщательная проверка новых технологических решений непосредственно в производственных условиях.

Типовой проект – это комплекс проектно-сметной документации всего объекта в целом, рекомендованный соответствующими инстанциями к многократному использованию в строительстве. Типовой проект позволяет резко сократить стоимость строительства за счет уменьшения стоимости строительно-монтажных работ.

Типовой проект состоит из трех частей: пояснительной записки, графической части (чертежи) и смет к чертежам. Типовой проект рабочих чертежей состоит из нескольких альбомов: в альбоме 1 приводятся пояснительная записка и чертежи (архитектурно-строительная, технологическая, сантехническая, электротехническая части); в альбоме 2 излагается сметная документация; в альбоме 3 приводится сводная спецификация и т. д.

Контрольные вопросы

1. Каковы санитарно-гигиенические требования к проектированию и эксплуатации животноводческих и птицеводческих помещений?

2. Назовите виды типовых проектов животноводческих и птицеводческих помещений.

Занятия 6–7. САНИТАРНАЯ ЗАЩИТА ФЕРМ, КОМПЛЕКСОВ И ПТИЦЕФАБРИК

Цель: изучить санитарно-гигиенические требования к защите ферм, комплексов и птицефабрик.

Оборудование и материалы: данное учебно-методическое пособие.

Санитарная защита – это общие неспецифические мероприятия на ферме (комплексе) по предупреждению проникновения возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний животных из внешней среды на ферму и охрана окружающей среды фермы (комплекса) от санитарных отходов животноводства в процессе производства мяса, молока и другой животноводческой продукции. Животноводческая ферма, особенно комплекс, представляет собой повышенный этиоло-

гический фактор заболеваний животных, если не отвечает основным требованиям промышленного животноводства.

Животноводческий комплекс – это совокупность интенсивного содержания высокопродуктивного скота на ограниченной площади с комплексной застройкой производственными и вспомогательными объектами на основе поточной механизации производства животноводческой продукции, с оптимальными условиями кормления, содержания и ухода за животными, со строгой санитарной защитой фермы и передовыми приемами организации индустриального труда, приводящими к резкому повышению производительности труда и удешевлению животноводческой продукции (рис. 10).



Рис. 10. Молочно-товарный и свиноводческий комплексы

При отсутствии хотя бы одного из указанных звеньев животноводческий комплекс превращается в концентрат всех животноводческих проблем и в итоге – в концентрат потенциальных источников болезней. При этом животноводство превращается в скопление скота среди груды бетона, металла, машин и механизмов, объединенных общим заразным началом, отравленных собственными выделениями, способствующих постоянному заболеванию и медленному вымиранию скота с потерей генетического потенциала, приводящих к бесцельному расхищению человеческого труда и непроизводительному расходованию государственных средств. Поэтому пропорционально увеличению концентрации животных на ограниченной площади должны ужесточаться санитарно-гигиенические требования. Если эта закономерность не выдерживается, то животноводство становится нерентабельным. В связи с этим необходима строгая санитарная защита животных на фермах и комплексах, как одно из главных звеньев технологии промышленного животноводства.

Она включает санитарные разрывы, санитарные зоны, санитарные принципы, санитарные режимы и санитарные объекты, санитарный день на ферме и санитарный ремонт помещений, а также личную гигиену работников животноводства.

Санитарные разрывы. Под санитарными разрывами следует понимать минимальные расстояния от животноводческих до других объектов. Они узаконены НТП, РНТП и КНТП. Устраиваются с целью профилактики заболеваний людей и животных путем рассредоточения с потенциальными источниками заражения определенными расстояниями (разрывами).

Санитарно-защитные разрывы должны быть:

- от населенных пунктов до ферм:
 - коневодческих и кролиководческих – 100 м;
 - КРС, овец, зверо- и птицеводческих – 300 м;
 - свиноводческих – 500 м;
- до птицефабрик – 1000 м;
- от ферм до скотомогильника – 1000, до биотермической ямы – 500 м (может быть на территории утилизационной зоны комплекса), до утильзавода – не менее 1000 м;
- от животноводческих ферм и ветеринарных объектов до железных и автомобильных дорог республиканского значения – не менее 300 м;
- до автомобильных дорог областного значения – не менее 150 м;
- до прочих автомобильных дорог местного значения – не менее 50 м.

Животноводческие комплексы и крупные фермы следует размещать на расстоянии:

- от населенных пунктов – не менее 3 км;
- от городов, промышленных предприятий и зон отдыха населения – 5 км;
- от рек и водоемов – 2 км;
- от предприятий по переработке продуктов животного происхождения – не менее 3 км.

Ветеринарные объекты общехозяйственного назначения (ветлечебницы, карантинные отделения, санитарно-убойные пункты и др.) должны быть огорожены и расположены от жилого района не ближе 200 м.

Санитарные зоны – это изолированные путем ограждения участки территории комплекса. На мелких фермах ограждений может и не быть, тогда они разделяются условно.

Санитарные зоны устраиваются для предотвращения заноса заразного начала в зону расположения животных от административных, хозяйственных, кормовых, утилизационных объектов и с внешней территории комплекса.

Различают четыре санитарные зоны:

Санитарная зона А – производственная, включает помещения для содержания животных и выгульные дворики для них. В эту зону входит ветеринарная подзона, включающая ветеринарные объекты (вет-аптеку, ветлечебницу, склады для дезсредств, площадки для дезобработки животных и др.). На крупных животноводческих комплексах с законченным циклом производства зона А подразделяется на изолированные между собой репродукторную и откормочную подзоны. Между ними должна располагаться лесозащитная полоса шириной 20 м.

Зона А по периметру должна окружаться другими зонами – Б, В, Г и ветеринарной подзоной.

Санитарно-убойный пункт в зоне А должен располагаться ближе к утилизационной зоне Г.

В зону А запрещен въезд для наружного транспорта без специальной дезобработки в дезблоке и разрешено посещение внутреннего транспорта.

Зону А посещают люди по определенному санитарному режиму (см. «Санитарные режимы») через санпропускник. При этом обслуживающий персонал репродукторной подзоны не должен посещать откормочную, и наоборот.

Санитарная зона Б – административно-хозяйственная зона, включает: контору, восстановительный центр, столовую, санпропускник, дезблок, дезбарьер, гараж для внутреннего и наружного транспорта или машинный двор, мастерские для ремонта, склад ГСМ и др. Эту зону посещают люди без санитарных ограничений.

Санитарная зона В – кормовая зона, включает объекты хранения кормов (скирды, сенажные башни и траншеи, склады для корнеклубнеплодов, концкормов и кормовых добавок) и приготовления кормов (мойки, дробилки, смесители, кормокухня).

Между зонами А и В должен быть отдельный въезд с дезбарьером только для внутреннего транспорта, а на период массового заготовления грубых и сочных кормов зона В должна иметь отдельный сезонный въезд с дезбарьером только для наружного транспорта.

Кормовая зона В располагается со стороны господствующих ветров в начале технологического цикла (от репродукторной подзоны), на более возвышенной территории по сравнению с зоной А.

Санитарная зона Г – утилизационная зона, включает в себя объекты для хранения и обработки навоза, трупов и других отходов комплекса.

В зоне Г размещают автоклавы или котлы для стерилизации трупов, печь для сжигания всех неиспользованных остатков.

Она имеет только внешний выход в противоположную сторону от зоны А.

Зона Г располагается в конце технологического цикла с противоположной стороны от зоны В и на площади участка по уровню ниже производственной, кормовой и административно-хозяйственной.

Санитарные зоны (кроме административно-хозяйственной) посещает только обслуживающий персонал, работающий в этой зоне. Вход посторонним воспрещен.

Артезианская скважина с водонапорной башней и карантинное помещение должны располагаться вне территории санитарных зон комплекса на расстоянии, обеспечивающем санитарную защиту воды и животных от отходов животноводства.

Посторонние (экскурсии, комиссии и т. д.) посещают комплекс по принципу «движение спереди назад технологического цикла», т. е. сначала посещают административно-хозяйственную зону, затем (после санпропускника) – кормовую, производственную и в заключение – утилизационную.

Санитарные принципы – это неспецифические санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на предупреждение заражения животных.

Они призваны предупреждать преемственность и усиление вирулентности условно-патогенной микрофлоры среди разновозрастных групп восприимчивых животных.

К санитарным принципам относятся:

1. *Отделение больных животных от здоровых* и лечение их в изолированных условиях до полного выздоровления. Выздоровевших животных нельзя возвращать в прежние производственные группы, их нужно отправлять на откорм в специально сформированные группы.

2. *Движение кормов, воды, животных и их отходов спереди назад технологического цикла* по направлению уклона поверхности территории фермы и господствующих ветров. Маршруты движения навоза и кормов не должны перекрещиваться на одном уровне.

3. *Черно-белой линии*, т. е. соблюдение четкой границы между производственной «белой» и другими «черными» зонами комплекса. Осо-

бенно четко должна быть определена эта линия в санпропускнике, на погрузочной рампе и санитарно-убойном пункте, чтобы не было беспорядочного движения обслуживающего персонала между производственной и другими зонами.

4. *Единых производственных групп* животных (по возрасту, полу, живой массе и иммунному статусу) от начала до конца технологического цикла: если вакцинированы, то все; если обработаны, то все; если переболели, то тоже все (т. е. по принципу аналогов).

5. *Наименьшего контакта* между едиными производственными группами животных, между наружным и внутренним транспортом, между обслуживающим персоналом разных санитарных зон, секторов, отделов, между животными и различными внешними факторами передачи инфекции.

6. *Внутреннего и наружного транспорта*: внутренний транспорт не должен выезжать за пределы зон А, Б, В, а наружный – въезжать в производственную зону без дезобработки. Внутренний и наружный транспорт не должен иметь контакт между собой в гараже, мастерских, в отношении ГСМ и др. или должен иметь дезобработку после контакта. Зона Г должна обслуживаться только внешним транспортом. На период массовой заготовки грубых кормов кормовую зону В посещает только специально выделенный для этих целей внешний транспорт и только через наружный въезд, но не через производственную зону.

7. *Карантинирование поступающих животных* (30 дней).

8. *Принцип «все занято – все свободно»*, с полной санацией помещений и соблюдением профилактических перерывов.

Профилактические перерывы – это сроки санации помещений (после очистки, мойки, дезинфекции и высушивания): в профилакториях для телят – 5–7 дней, в родильных боксах – 2–3 дня, в секционных помещениях молодняка первого периода выращивания – 5 дней, периода дорастивания и откорма – 3 дня, в свинарниках и овчарнях – 3–5 дней.

После окончания дезинфекции во всех изолированных секциях или отдельных помещениях включают механическую вентиляцию с подогревом воздуха (в осенне-зимне-весенний период), а летом – без подогрева, с открыванием окон и ворот для проветривания, *обсушки* и доведения ограждающих конструкций здания *до влажности не более 16 %*.

Однако при многолетнем использовании производственных зданий из пористого строительного материала (дерево, бетон, кирпич и др.)

наблюдается биологическая усталость зданий: поры их заполняются влагой, вредными газами, микробами, мелкими членистоногими и другими отходами животноводства на всю толщину ограждающих конструкций. Между тем в описанные профилактические перерывы ограждающие конструкции здания saniруются только на глубину 1–3 см, поэтому они могут быть опасными в санитарном отношении при дальнейшем использовании.

Поэтому после 3–5-летнего использования здания желательно дать ему отдых хотя бы на один технологический цикл или больше. Но для этого на комплексе должны быть резервные здания, что в современных условиях неполного использования промышленных комплексов вполне возможно, т. е. через 3–5 лет использования производственного здания произвести санитарный ремонт и дать ему отдохнуть (не ставить животных) лучше в течение года для биологической естественной санации.

Санитарные режимы и объекты. Санитарные режимы – это пропускная система на животноводческий комплекс при функционировании предприятия по режиму закрытого типа.

Они предназначены для дифференцированной обработки лиц, посещающих или работающих на данном предприятии.

В соответствии с эпизоотической ситуацией, складывающейся в тот или иной момент на объекте и в его окружении, санитарная обработка может проводиться тремя режимами.

При всех трех режимах обязательна влажная дезобработка кистей рук человека (принудительно посредством применения особых санитарных дверных ручек, расположенных на дне таза с дезраствором и т. д.).

Санитарный режим № 1 применяется для санитарной обработки людей, не работающих на объекте, при разовом посещении, при эпизоотическом благополучии фермы и отсутствии вокруг нее угрожающей зоны.

Посетитель должен иметь *разовый пропуск* вышестоящей ветеринарной организации.

Его обеспечивают влагонепроницаемыми *санитарно-защитными изделиями, которые подвергают влажной санобработке не снимая их с человека.*

Кроме того, эти изделия периодически подвергаются газокамерной дезинфекции.

Порядок прохождения по санитарному режиму № 1: посетитель объекта принят в санпропускник-автомат после предъявления пропус-

ка ветслужбе, дежурный открывает электрозасов входной двери в помещение санитарного турникета. Здесь посетитель надевает на свою одежду и обувь санитарно-защитные изделия, например халат и резиновую обувь или полиэтиленовые чуни, проходит через санитарный турникет с дезобработкой нижней части обуви в дезванне и кистей рук на санитарной двери. Затем руки обмывают чистой водой, высушивают электрополотенцем, и только после этого посетитель проходит на территорию объекта. В санпропускнике черно-белая линия проходит по границе санитарной двери для дезобработки рук посетителя. При выходе посетитель подвергается такой же санобработке только в обратном порядке. После влажной дезинфекции кистей рук их промывают обыкновенной водой, для чего имеются водопроводные умывальники с обеих сторон дезбарьера.

Санитарный режим № 2 осуществляется при эпизоотическом благополучии для постоянно работающих на объекте по *постоянным пропускникам с заменой верхней одежды и обуви*.

Порядок прохождения по санитарному режиму № 2: входят в санпропускник-автомат по постоянному пропуску, дежурный ветработник открывает (дистанционно) электрозасов входной двери и работающие входят через проходной коридор в отдельные мужские и женские раздевалки, где снимают свою верхнюю одежду и обувь, надевают спецобувь (резиновые сапоги), после чего следуют через санитарный барьер с принудительной дезобработкой поверхности спецобуви и кистей рук во второй гардероб для рабочей одежды, надевают ее, после чего следуют в производственную зону объекта. По окончании работы обслуживающий персонал выходит тем же путем только с дезобработкой в обратном порядке. После влажной дезинфекции кистей рук их промывают обыкновенной водой, для чего имеются водопроводные умывальники с обеих сторон дезбарьера.

Санитарный режим № 3 осуществляется при эпизоотическом неблагополучии объекта или возникновении инфекции в ближайшем его окружении (появление угрожающей зоны), а также в результате вынесения решения вышестоящей ветеринарной службы для особо крупных животноводческих комплексов об особо строгой их защите.

По санитарному режиму № 3 предусмотрена полная замена обуви, верхней и нижней одежды с прохождением дездуша всего тела посетителя, не работающего на объекте и имеющего одноразовый пропуск вышестоящего ветеринарного учреждения.

Для санитарного режима № 3 после первого гардероба, где оставляется вся одежда и обувь посетителя, устраивается дезкамера для

полной дезобработки тела человека: металлический шкаф поперечным сечением 0,8×0,8 м и высотой до 2,2 м с двумя дверьми в противоположных стенках, а сверху с душевой воронкой и вентиляцией.

Перед входом первая дверь открыта, а вторая закрыта и зафиксирована. Затем устраивается механическая автоматика: после вхождения посетителя в дезкамеру и закрытия первой двери из душа на голову выливается не менее 30 л соответствующего дезраствора (в соответствии с инструкцией по борьбе с данной инфекцией) температурой 45–50 °С, после чего из душевой воронки должна выходить обыкновенная вода для принятия теплого душа. При этом вторая дверь фиксируется до полного выливания дозы дезраствора, после выливания дезраствора она может быть открыта по желанию посетителя. После душа посетитель заходит во второй гардероб, надевает всю одежду комплекса: носки, трусы, майку, спецкостюм, головной чепчик, резиновые сапоги – и только после этого посещает эпизоотически неблагополучную производственную зону. После окончания работы временный посетитель проходит санитарную обработку в обратном порядке.

Постоянно работающий обслуживающий персонал ежедневно принимает теплый душ, но без полной дезобработки всего тела, проходит в производственную зону по постоянному пропуску с полной заменой своей одежды на производственную и с обязательной дезобработкой поверхности обуви и кистей рук.

Санитарные объекты. К санитарным объектам относятся следующие.

Ветеринарный пункт – состоит из амбулатории (кабинет врача, манеж-приемная, аптека, кладовая для биопрепаратов с холодильником или подвалом и кладовая для дезсредств), стационара (помещения для содержания больных незаразными болезнями животных), инвентарной и фуражной.

Изолятор – состоит из помещений (отдельные боксы) для больных животных из расчета 1 % от взрослого поголовья, а также помещения для проведения лечебных процедур, инвентарной и фуражной.

Площадки для обработки животных, карантинное отделение, санитарные станки и клетки.

Убойно-санитарный пункт – состоит из убойного отделения (помещения для уоя), камеры для временного хранения туш и отделения для временного хранения кожсырья и утилизационного отделения (вскрывочная и утилизационная).

Ветеринарно-санитарный пропускник – предназначен для санитарной обработки всего персонала, входящего в зону А, а также лиц, по-

сещающих комплекс по специальным пропускам. Санпропускник обычно блокируют с теплым дезбарьером для обработки транспорта, въезжающего в зону А. Дезбарьер делают в виде бетонированной ванны глубиной 20 см, длиной до 9 м, шириной на всю ширину ворот. Въезд и выезд из ванны пологие и возвышаются над полотном дороги на 15–20 см. Для стока дезраствора из дезбарьера укладывают отводную трубу диаметром 10–20 см, с запорным вентиляем. Дезбарьеры обычно заполняют: взвесью хлорной извести (содержит 2 % активного хлора), 4%-ным раствором формальдегида, 2%-ным раствором едкого натра, 2%-ным раствором содопоташной смеси и др. В зимнее время в дезраствор добавляют 10–15 % поваренной соли.

Также к ветеринарным объектам относятся дезподушки, дезванны, ванны для купания, станки для ветеринарной обработки животных, утилизационные объекты и др.

Санитарный день на ферме и санитарный ремонт помещений.
Санитарный день на ферме – это генеральная уборка и чистка на ферме, которые предусматривают удаление из помещений фермы накопившихся нечистот, остающихся после ежедневной уборки и чистки помещений, аппаратуры, инвентаря, животных и пр.

Он проводится для уничтожения заразного начала во внешней среде.

Проводится 2–3 раза в месяц, а на молочных, племенных фермах и фермах по выращиванию молодняка – еженедельно в день, определенный руководством хозяйства.

Ответственность за общее санитарное состояние в хозяйстве несет руководитель предприятия, а на ферме – руководитель фермы.

Организаторами и ответственными исполнителями качественного проведения санитарного дня являются главные специалисты по животноводству (ветеринарный врач и зооинженер). Они вместе с бригадиром фермы сначала определяют общий объем санитарных работ, а затем распределяют работу среди работников фермы и специалистов, т. е. должны четко определить порядок работ.

При первичном внедрении санитарного дня сначала нужно провести учебу по качественному выполнению определенных видов работ с соблюдением правил охраны труда и личной гигиены для каждого работника на его рабочем месте. Затем составляется план работ на ферме с указанием фамилий исполнителей и ответственных специалистов за проведение контроля качества выполненных работ.

Зоотехническая служба должна позаботиться о том, чтобы в этот день в распоряжение животноводов был предоставлен дополнитель-

ный транспорт и рабочие для подвоза необходимых материалов (доски, гвозди, побелка, краска и т. д.) и отвоза накопившегося мусора, проведения текущего ремонта помещений, механизмов, оборудования и инвентаря, проконтролировать распорядок дня и технологических циклов.

Ветеринарная служба в санитарный день обязана:

- проверить записи ветеринарных журналов;
- проверить выполнение планов противоэпизоотических мероприятий, дезинфекций, дератизаций и дезинсекций;
- проверить состояние аптечки на ферме, журналы медосмотров работников и личной гигиены;
- провести диспансерный учет скота и проверить качество ухода за кожей и конечностями животных, качество хранения, приготовления и раздачи кормов и подстилочных материалов;
- проверить обеспеченность фермы необходимыми ветеринарными материалами и оборудованием;
- обеспечить ферму в этот день ветсанитаром со спецодеждой, средствами и дезинвентарем;
- проконтролировать качество санитарной защиты на ферме, особенно состояние дезбарьеров, дезподушек, дезванн, туалетов и территории фермы;
- проверить состояние мест изоляции и лечения животных, вскрытия и утилизации трупов животных;
- проверить экологическую безопасность фермы.

Главный врач ветеринарной медицины и зооинженер в составе комиссии хозяйства обязаны провести контроль качества осуществления санитарного дня на ферме, дать оценку ему по пятибалльной системе и записать в журнал, на основе которого работники получают премии за высокое санитарное содержание фермы, или рекомендации о наложении штрафов на отдельных лиц за антисанитарное состояние своих рабочих мест.

На территории фермы необходимо выполнить следующие работы: отремонтировать ограждение фермы, убрать остатки навоза, подстилки, кормов, мусор и прочие ненужные материалы и инвентарь. Территорию выравнивают бульдозером или засыпают образовавшиеся ямы и неровности, а по возможности перепахивают и засевают травами, санирующими почву. Одновременно очищают и дезинфицируют хлорной известью туалеты, чтобы скот не имел контакта с ними и не мог заразиться финнозом через инвазированные фекалии людей.

Перед проведением работ животных выгоняют на выгулы, отключают электроэнергию, помещение изнутри увлажняют водой или слабым дезинфицирующим раствором, чтобы предотвратить рассеивание инфекции с пылью. Тщательно очищают ограждающие конструкции здания и оборудование от пыли, паутины, прилипшей грязи и навоза. Начинают эту работу сверху и кончают навозными лотками: электросветильники с электролампочками протирают, а окна промывают и протирают влажной тканью; потолок и стены, особенно углы, вытяжные трубы и приточные каналы, освобождают от пыли метлами и щетками. Горячей водой промывают загрязненные места кормушек, поилок, клеток, станков, столбов, ограждений и инвентаря. Ненужный инвентарь, тару и другие предметы удаляют из помещений, чтобы не было убежищ для грызунов и прилудных домашних животных. Удаляют остатки навоза, подстилки и кормов в направлении от кормушек к навозным лоткам, которые промывают водой, лучше дезраствором. Одновременно у входа в помещение очищают дезковрики (дезподушки) и заправляют свежим дезраствором. В щелях и трещинах пола и ограждающих конструкций постепенно накапливается грязь, навоз с микробами, яйцами гельминтов и цистами простейших, а иногда и с клещами, что представляет опасность для здоровья животных. Поэтому эти участки также очищают от грязи и проводят текущий ремонт: замазывают цементно-известковым раствором щели, устраняют все дефекты кормушек, поилок, полов, ограждений, лотков, дверей, ворот, подворотни, окон, инвентаря и оборудования. Если на ограждающих конструкциях (потолок, стены, окна, кормушки и пр.) появляется плесень, то пораженные места протирают 3%-ным раствором медного купороса, а затем подбеливают свежегашеной известью.

Заменяют перегоревшие электролампочки. Механизаторы ремонтируют кормовые и навозные транспортеры, поилки и другие механизмы, очищают их от грязи, проводят регламентные работы, подкрашивают краской, проверяют исправность электропроводки и защитного заземления. Такие работы проводят в кормоцехах, кормокухнях и других вспомогательных помещениях. Борьба с мухами проводится как с фактором переноса инфекции и инвазии. Чтобы не допустить откладки яиц, вылода мух и залета их в помещение надо провести ряд мер: кроме уборки помещений и территории, надо проверить нет ли мест для вылода мух в других местах (разбросанный навоз, подстилка, корма), плотно ли закрыты емкости с кормами, молоком, обратом, цела ли металлическая сетка на окнах, форточках, вентиляционных

трубах. В помещениях следует развесить свежую липкую бумагу или расставить ванночки с инсектицидами в местах, недоступных для животных.

В санитарный день проводят дезинфекцию не только в основном помещении, но и жижестоков, душевых, туалетов, шкафчиков для спецодежды. Весь инвентарь по уходу за животными (щетки, вилы, лопаты, метлы и др.), а также тот, который применялся для механической очистки и мойки помещений, очищают от грязи, обмывают горячей водой и обеззараживают. Рабочую одежду после проведения санитарного дня стирают, высушивают и гладят горячим утюгом или дезинфицируют в паровоздушной камере при температуре 80–100 °С, а в пароформалиновой – при температуре 40–60 °С.

Санитарный ремонт помещений. Санитарный ремонт помещений отличается от обычного ремонта тем, что он проводится на фермах, неблагополучных по массовым заболеваниям животных, и сопровождается полной заменой деревянных полов, навозных лотков, кормушек, кормовых, навозных проходов и грунта под ними на глубину не менее 25 см с тщательной механической очисткой ограждающих конструкций помещения с трехкратной дезинфекцией.

Он включается в план борьбы с инфекцией или другими массовыми заболеваниями и является неотъемлемой частью мероприятий по оздоровлению хозяйства от массовых хронических заболеваний.

Порядок работ для санитарного ремонта:

1. Перед началом ремонта все оборудование и инвентарь выносятся из помещения и под руководством ветеринарных специалистов подвергаются тщательной дезинфекции средствами и на режимах, рекомендованных инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции при том заболевании, по которому неблагополучна ферма.

2. После удаления из помещения животных, оборудования, инвентаря и отключения электроэнергии проводят первую дезинфекцию сверху вниз всех ограждающих конструкций: потолка, светильников, стен, окон, ворот, опорных колонн, перегородок, кормушек, поилок, стойл, клеток, станков, пола, навозных лотков, транспортеров, внутренних стационарных машин и механизмов. После орошения дезраствором помещение закрывают (герметизируют) минимум на 3 ч или на время, указанное в соответствующих инструкциях, но с таким расчетом, чтобы обеспечить полное увлажнение не только всех конструкций, но и оставшегося навоза, подстилки и остатков корма на всю их толщину. При этом лучше эту работу делать в послеобеденное время,

чтобы помещение оставалось закрытым на всю ночь, а следующие работы по очистке начинать с утра.

3. После дезинфекции и выдержки экспозиции помещение проветривают и проводят тщательную механическую очистку его от навоза, остатков подстилки и кормов, которые вывозят в биотермические ямы с мерами предосторожности от его рассеивания по здоровой территории или сжигают в отведенных для этого местах. При этом придерживаются санитарного правила наименьшего манипулирования с зараженными материалами при их уничтожении и утилизации. После чего скребками, щетками или метлами, увлажненными дезинфицирующими растворами, удаляют пыль, паутину, прилипший корм и другие загрязнения сначала сверху (с потолка, светильников, воздуховодов, стен, окон, перегородок, столбов), а потом внизу (с кормушек, поилок и т. д.). При этом особое внимание обращают на очистку нижних частей стен и ограждений, а также углов, углублений, разломов и щелей. Трудноудаляемые загрязнения соскребают мастерками, скребками или жесткими проволочными щетками и тщательно смывают струей горячего раствора кальцинированной соды и лучше под давлением. При этом рабочие, выполняющие механическую очистку, должны быть проинструктированы о мерах личной безопасности.

4. После механической очистки помещение подвергают второй дезинфекции тем же дезинфицирующим раствором, что и при первой дезинфекции, плотно закрывают и выдерживают в течение 3–12 ч.

5. Ремонтные работы начинают после проветривания помещения. Выставляют оконные переплеты, двери, калитки, съемные кормушки и перегородки, поднимают деревянный пол и навозные лотки, деревянные проходы и смотровые эстакады. Пригодные для использования доски и брусы опять моют дезраствором, очищают от остатков грунта и навоза, высушивают, а затем погружают в специальные большие чаны или бетонированные ямы, заполненные дезраствором. Только после этого пригодные доски и брусы можно использовать для ремонта хозяйственных помещений или откормочного скота. Категорически запрещено повторное использование этих стройматериалов для ремонта родильных отделений, профилакториев, телятников, маточников и скотных дворов репродукторных ферм. Доски и другие деревянные конструкции помещений, где содержался туберкулезный и бруцеллезный скот, сжигают вблизи ферм на противопожарном расстоянии от них, и ни в каких случаях не разрешается использовать их в качестве дров в топке печей населенных пунктов. Категорически запрещается

использовать их на любые другие хозяйственные нужды, например изготовление изгородей, поленниц, перекрытий для складирования грубых кормов, транспортных средств и др.

6. Верхний слой земли из-под снятого пола перекапывают на глубину не менее 25 см, перемешивают с сухой хлорной известью, содержащей не менее 25 % активного хлора (из расчета по 5 кг извести на 1 м² площади), увлажняют водой и после 12–24-часовой выдержки вывозят в специально отведенное недоступное для животных место, оборудованное по типу несибироязвенного скотомогильника. При этом принимаются меры по предупреждению рассеивания обработанного грунта.

7. Вместо убранного грунта в помещения завозят красную глину, тщательно утрамбовывают ее и приступают к настилу нового пола. Санитарно-гигиеническими требованиями предусматриваются лаги, на которых крепятся доски пола, полностью затрамбовываются (затопляются) в густом слое глины, а доски пола укладываются на образовавшуюся подушку, предварительно залитую густым глиняным раствором таким образом, чтобы между глиной и полом не образовалось пустой или воздушной раковин, а щели между досками были заполнены выдавленным из-под них глиняным раствором. Отсутствие воздушной прослойки между полом и глиняным замком препятствует накоплению под полом навозной жижи, микрофлоры, ооцист простейших, яиц гельминтов и является надежным гарантом профилактики заболеваний, связанных с накоплением аммиака в воздухе, инфицированным и инвазированным кормом, съеденным животными с пола.

8. Съемные кормушки в коровниках и скотных дворах устраивают так, чтобы между их дном и полом оставался просвет в 15–20 см для очистки и дезинфекции в санитарный день. Допустимо также укладывать дно кормушки вплотную на глиняную подушку или на доски передней части стойла и кормового прохода. Однако обязательно сохраняется гигиеническое условие, чтобы дно кормушки и навозных проходов и желобов производилось одновременно с полами при соблюдении тех же условий. Бетонированные кормушки, кормовые и навозные проходы не меняются, а тщательно очищаются от загрязнений, ремонтируются и минимум дважды дезинфицируются.

При самотечно-сплавной и каскадно-сплавной системах удаления бесподстилочного навоза не обязательна полная замена ее бетонированных каналов, если они пригодны для эксплуатации, а в остальном достаточно провести тщательную механическую очистку и двукрат-

ную дезинфекцию (до и после ремонта) траншей. При этом деревянные решетки, шиберы и порожки подлежат обязательной полной замене, а металлические дезинфицируются пламенем паяльной лампы или газовой горелки.

9. Выставленные оконные переплеты, калитки, двери очищаются от грязи, моются теплой водой с добавлением моющих дезинфицирующих средств (сода кальцинированная, дезмол и др.) и затем основательно дезинфицируются путем погружения в дезинфицирующие ванны на сроки, предусмотренные инструкцией по борьбе с определенным заболеванием.

10. После окончания санитарного ремонта в помещениях вставляются окна, двери, калитки, монтируется внутреннее оборудование, необходимое для нормальной эксплуатации и проводится третья заключительная дезинфекция средствами и на режимах, рекомендованных инструкциями при соответствующих заболеваниях животных.

В хозяйствах, оздоравливаемых от туберкулеза и других заболеваний, возбудители которых значительно устойчивы к воздействию химических дезинфицирующих средств, рекомендуется проводить огневую дезинфекцию оборудования и внутренних конструкций помещения, устойчивых к огню, с помощью пламени паяльной лампы или газовой горелки.

Для более надежной дезинфекции верхних частей здания (потолки, светильники, воздуховоды, каркасные балки и др.) проводят аэрозольную или комбинированную дезинфекцию на режимах, предусмотренных соответствующими инструкциями. При этом обязательным условием является герметизация здания, поддержание в нем температуры не ниже 15 °С и относительной влажности в пределах 60–100 %.

Для аэрозольной дезинфекции применяют формалин или формалин-креолиновую (формалин-соляровую) смесь из расчета 10–15 мл раствора на 1 м³ помещения при экспозиции не менее 6 ч.

11. В заключение производят побелку внутри помещения потолков, стен, ограждений, кормушек 20%-ной взвесью свежегашеной извести. Высушивают помещение путем включения подогрева приточного воздуха до высыхания ограждающих деревянных конструкций до влажности 15–16 %. Для более полной биологической санации помещение следует оставить свободным от животных на несколько дней или на максимально длительное (по возможности хозяйства) время.

Бактериологический контроль на качество санации помещения осуществляется ветеринарными специалистами (лучше государственной независимой службой). Для чего комиссионно проводят отбор

смыслов с ограждающих конструкций и оборудования, направляют их в ветлабораторию. В случае некачественного проведения санации повторно проводится дезинфекция до получения отрицательного результата.

Одновременно с санитарным ремонтом и другими мероприятиями в помещении проводятся санитарно-гигиенические мероприятия на территории фермы. Ее очищают от мусора и навоза, выравнивают поверхность выгулов и прогонов, дезинфицируют одним из следующих дезинфицирующих средств: взвесь хлорной извести, содержащей 5 % активного хлора; 3–4%-ный раствор формальдегида, смесь растворов по 3 % формальдегида и едкого натра; 10%-ные растворы Керола, Гидрола или едкого натра из расчета 10 л дезинфицирующего раствора на 1 м² площади. Затем почву перепахивают на глубину не менее 25 см, перемешивают с сухой хлорной известью, содержащей не менее 25 % активного хлора, из расчета 5 кг на 1 м² площади и увлажняют водой. После дезинфекции через 20–25 дней проводят поверхностное дискование территории фермы и засевают ее многолетними травами (донник, лисохвост, тимофеевка, ежа сборная и др.) или смесью культурных злаков, ризосфера которых saniрует почву от кишечной палочки, многих патогенных микробов, яиц гельминтов и цист простейших. Затем ежемесячно проводят подкашивание травы для лучшей естественной санации почвы. При этом зеленую массу нельзя использовать свежей в корм скоту, а лучше высушить и использовать на травяную муку.

Тщательный санитарный ремонт помещений под непосредственным контролем ветеринарной службы является одним из звеньев в комплексном плане борьбы с инфекцией и в оздоровлении хозяйства от массовых заболеваний разной этиологии.

Контрольные вопросы

1. Что включает в себя санитарная защита ферм, комплексов и птицефабрик?
2. Каковы гигиенические требования к санитарным разрывам?
3. Что представляют собой санитарные зоны и каковы гигиенические требования к ним?
4. Каковы гигиенические требования к санитарным режимам и объектам?
5. Перечислите санитарные объекты и гигиенические требования к ним.

Занятия 8–9. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель: ознакомиться с санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к помещениям для содержания крупного рогатого скота.

Оборудование и материалы: данное учебно-методическое пособие.

Номенклатура и размеры ферм и помещений для крупного рогатого скота. Предприятия крупного рогатого скота по производственному направлению бывают:

1) племенные – по выведению новых и совершенствованию существующих пород, а также выращиванию высокоценного племенного молодняка;

2) товарные – по производству молока (молочные), говядины (мясные), комбинированные (молочно-мясные); по выращиванию ремонтного молодняка (коров-первотелок); по откорму скота. Однако немало ферм работает по замкнутому производственному циклу. Они рассчитаны на 100, 200, 300, 400, 600, 800 гол., а иногда и более.

Функционируют также товарные предприятия, реализующие телят после профилакторного периода их выращивания и закупающие нетелей 6–7-месячной стельности или коров-первотелок, проверенных по 3–4 мес лактации.

Успешно работают спецхозы и фермы по выращиванию ремонтных телок. Их размеры определяются потребностями отрасли района, зоны (1000–3000 ското-мест).

Отдельно могут работать предприятия по производству говядины, осуществляющие выращивание телят и интенсивный откорм молодняка (от 20–25-дневного до 13–14-месячного возраста), рассчитанные на поголовье от 1–2 до 12 тыс. гол.

Для мелких и средних молочных ферм с привязным и беспривязным содержанием животных рекомендуются коровники на 10–100 коров, а для откорма – на 100–1000 телят.

На специализированных фермах по откорму крупного рогатого скота строят помещения на 500–2000 гол. и откормочные площадки, оборудованные секциями, не более чем на 500 гол. каждая.

На предприятии по производству молока выделяют:

– основные помещения – для дойных, сухостойных коров, отела (с выделением отдельных единиц для родовой секции, профилактория,

дородового и послеродового содержания животных), цех раздоя и осеменения, доильно-молочный блок или отделение;

– вспомогательные помещения – пункт искусственного осеменения, санитарный пропускник с дезблоком, стационар для больных животных, иные ветеринарные объекты, служебные и бытовые помещения, навозохранилище и очистные сооружения, котельная, приспособления для забора, очистки и подачи воды, хранилища для концентрированных, сочных и грубых кормов, автовесы и др.

На фермах крупного рогатого скота предусмотрена следующая классификация животных с учетом их физиологического состояния:

- 1) быки-производители в возрасте 18 мес и старше;
- 2) коровы-дойные и с телятами на подсосе, сухостойные (стельные), которых прекратили доить за 1,5–2 мес до отела, глубокостельные (последние 0,5 мес до отела), новотельные (первые 0,5 мес после отела);
- 3) нетели (стельные телки);
- 4) телята – молочных и комбинированных пород в возрасте до 4–6 мес, в том числе профилакторного периода до 20–25 сут, мясных пород от рождения до 6–8 мес;
- 5) молодняк – молочных и комбинированных пород в возрасте от 4–6 до 18 мес, мясных пород от 6–8 до 18 мес.

Функционирующие в настоящее время в республике коровники для привязного содержания чаще всего двухрядные (на 100 гол.) или четырехрядные (на 200–400 гол.). Двухрядные имеют ширину 9–12 м и обычно с чердачным перекрытием, четырехрядные – 18–21 м, чаще с совмещенным перекрытием.

Объем помещения для содержания коров, приходящийся на 1 гол., должен составлять не менее 19 м³.

Животных размещают в индивидуальных стойлах на привязи с использованием подстилки или без нее. Стойла лучше отделять перегородками на $\frac{2}{3}$ их длины в виде металлической изогнутой трубы. Горизонтальную часть перегородки располагают на высоте 150–160 см от пола.

Размеры стойл определяют в зависимости от их назначения. Так, стойла для коров на товарных фермах должны иметь ширину 100–120 см и длину 170–190 см, а на племенных – соответственно 120 и 180–200 см; для быков-производителей – 150 и 200–220 см; для молодняка на доращивании и откорме – 60–80 и 120–170 см.

В стойле оборудуется привязь, которая должна фиксировать животное, но таким образом, чтобы корова могла свободно ложиться, поедать корм, пить воду из автопоилки, передвигаться на некоторое расстояние вдоль стойла.

Обычно на фермах используется индивидуальная короткая цепная привязь, состоящая из двух цепей – длиной 150 и 50 см. Применяют также жесткую хомутовую привязь. Разработаны и применяются способы автоматизации отвязывания и привязывания животных, хотя надежность их работы еще недостаточна.

Кормление и поение организуют в стойлах. Для раздачи кормов используют стационарные и мобильные кормораздатчики. Вдоль каждого ряда стойл располагают кормушки, ширина их по верху составляет 60 см, по дну – 40 см, высота борта, обращенного в кормовой проход, – 60–75 см, обращенного к корове, – 30 см. В этом борте делают полукруглый вырез для шеи животного глубиной 10 см. Уровень дна кормушки должен быть на 5–7 см выше ложа стойла.

Доят коров в стойлах или на доильных площадках. В помещениях устраивают водопровод с автопоилками. Оборудуют приточно-вытяжную вентиляцию и освещение. Световой коэффициент должен составлять 1:10–1:15; удельная мощность ламп – 4,0–4,5 Вт/м².

Проходы навозные должны быть не менее 1 м, а поперечные эвакуационные (в центре здания) – 1,5–2 м, кормовые – в зависимости от габаритов кормораздатчика.

Количество ворот для эвакуации животных из здания зависит от степени его огнестойкости (из расчета количества голов на ворота). При 5-й степени огнестойкости (деревянные здания) – одни на 25 гол., при 1–4-й степенях – одни на 35–60 гол.

Помещения для беспривязного содержания используют в хозяйствах, обеспеченных достаточным количеством подстилочного материала и кормов, средствами механизации и выгульными дворами с твердым покрытием.

В настоящее время распространены три типа коровников для беспривязного содержания: с глубокой подстилкой, с боксами для отдыха и с боксами для кормления и отдыха (комбибоксы).

Коровник первого типа состоит из кормового проезда для раздачи кормов и отдыха животных, причем в последнем коровы сами себе выбирают место.

Коровники для беспривязного содержания молочного скота на глубокой подстилке строят в виде зданий со свободным выходом живот-

ных на выгульно-кормовые дворы. Такие коровники разделяют легкими съёмными перегородками на секции для содержания коров разных групп. Из каждой секции коровы должны иметь свободный выход как на выгульно-кормовую площадку, так и в доильное помещение. При устройстве ферм такого типа очень важно правильно располагать ворота, чтобы не допустить сквозняков.

Помещения должны позволять выполнять механизированную уборку и вывоз навоза. Общая площадь пола в расчете на одно животное должна составлять 4–5 м². Глубокая подстилка обеспечивает теплое ложе для животных. Ее устраивают следующим образом: перед постановкой скота укладывают слой соломы или другой подстилочный материал слоем 25–30 см, в дальнейшем подстилку из расчета 2–3 кг на 1 гол. разбрасывают ежедневно. Удаляют накопившийся навоз 1–2 раза в год.

В помещении располагают групповые поилки. Фронт кормления при беспривязном содержании должен составлять не менее 0,7 м.

Около зданий оборудуют выгульно-кормовые площадки, на которых размещают стога сена и соломы, что обеспечивает свободный подход к ним животных, а также защищает их от господствующих ветров. Перед скирдами ставят передвижные решетки, через которые скот поедает корм. Иногда здесь же временно размещают силосные бурты, но в суровые зимы силос в них замерзает и поедается животными неохотно. Выгульно-кормовые площадки очищают от навоза бульдозером через каждые 7–10 сут. Коров кормят (в зависимости от погоды) на выгульно-кормовых площадках или в зимних помещениях.

Коровники второго типа (с боксами для отдыха) имеют специальные индивидуальные боксы для отдыха животных и кормовые проходы.

Беспривязно-боксовое содержание является наиболее совершенным способом беспривязной системы содержания.

Для отдыха животных в помещении оборудуют специальные боксы. Размер их зависит от живой массы коров: длина составляет 170–190 см, ширина – 100–120 см. Пол в боксах на 18–20 см выше, чем в проходе. На навозных проходах могут устраиваться щелевые полы. В связи с тем что при боксовом содержании подстилка обычно не используется, для утепления пола в боксах используют резиновые или пластмассовые коврики – маты. Ограничители боксов делают из круглых труб (рис. 11, 12).



Рис. 11. Коровники с боксами для отдыха



Рис. 12. Беспривязно-боксовое содержание коров

В боксах всегда сухо и тепло, весь навоз попадает только в проход, поэтому коровы отдыхают более продолжительное время, чем в стойлах. При этом сокращается расход подстилки в три раза, животные больше двигаются, реже болеют маститами.

Боксовые коровники также делятся на секции (в каждой из них должно быть не более 32–48 гол.).

Из каждой секции оборудуется выход на выгульную площадку.

Площадь выгульного двора с твердым покрытием в расчете на одно животное должна составлять 7–8 м².

В некоторых хозяйствах в боксах содержат не только коров, но и молодняк.

Принципиально отличной является система беспривязного содержания в комбибоксах. Оценка ее противоречива. С одной стороны, такой способ позволяет:

- полностью механизировать раздачу кормов и уборку навоза;
- при необходимости фиксировать животных (например, при раздаче кормов);
- эффективнее использовать животноводческие помещения – вместимость их повышается на 20–25 % по сравнению с обычным боксовым содержанием;
- снизить затраты труда.

Однако коровы 4–6 раз в течение первых двух часов с момента раздачи корма меняют место его приема, следствием чего является беспокойство животных. Подобная ситуация особенно негативно влияет на коров, находящихся на нижней ступени иерархической лестницы.

В условиях Республики Беларусь способ содержания коров в комбинированных боксах не получил распространения. Он помимо приведенных выше положительных сторон имеет и ряд существенных недостатков. В частности, кормление в совмещенном боксе требует специального устройства кормушки, для того чтобы уменьшить загрязнение бокса. Добиться высокого санитарного качества молока в этом случае значительно труднее.

При комбибоксовом содержании коровы ведут себя более агрессивно, что увеличивает число травм, на период раздачи кормов требуется фиксация животных в боксе. Двигательная активность коров значительно снижается.

При беспривязном содержании большое значение имеет соблюдение в хозяйстве ветеринарно-санитарных требований. Стадо, переводимое на беспривязное содержание, формируют только из здоровых животных. Обязательно исключают такие заболевания, как бруцеллез, туберкулез, трихомоноз, вибриоз и др. Особое внимание обращают на состояние вымени. Бодливых коров обезроживают или опиливают им острые концы рогов. Два раза в месяц на ферме проводят санитарный день с очисткой стен, оборудования, влажной обработкой окон и т. д.

Беспривязный способ чаще применяется при выращивании ремонтных телок, выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота. Однако перспективен он и для содержания дойных коров на территории Республики Беларусь. Содержание коров в странах с развитым скотоводством в основном беспривязное.

Основным принципом, лежащим в основе проектов и схем промышленного функционирования молочно-товарных комплексов, является максимальная блокировка зоотехнических групп и процессов, устранение вспомогательных звеньев, высокий уровень специализации на обеспечение производства молока.

На молочно-товарных комплексах производится выращивание ремонтного молодняка, а вторым базовым продуктом является выращивание и продажа нетелей за счет выращивания сверхремонтного молодняка.

При этом для снижения затрат на приобретение дорогостоящего оборудования цех раздоя первотелок размещается в одной из секций коровников.

За основу при разработке проектной документации приняты Республиканские нормы технологического проектирования РНТП-1-2004 и КНТП-1-2020.

Содержание животных беспривязное, свободновыгульное, с использованием при необходимости выгульных площадок. Температура внутреннего воздуха в зданиях для содержания телят с 30-дневного возраста до 6 мес и старше, коров при свободновыгульном содержании, а также в родильных отделениях и профилакториях не нормируется. Относительная влажность воздуха должна находиться в пределах 40–75 %. Для коров и молодняка всех возрастов старше 6 мес не нормируется. В качестве расчетных температур наружного воздуха при проектировании вентиляции помещений принимаются данные СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология (табл. 2).

Таблица 2. Климатология населенных пунктов

Показатель	Город		
	Горки	Бобруйск	Брест
1	2	3	4
Абсолютная температура, °С:			
максимальная	36,0	36,0	37,0
минимальная	40,0	37,0	36,0
Средняя продолжительность периодов со средней суточной температурой воздуха, сут:			
не выше 0 °С	139	126	100
не выше 8 °С	208	198	186
Средняя температура периодов со средней суточной температурой воздуха, °С:			
не выше 0 °С	5,6	4,6	3,1
не выше 8 °С	2,4	1,5	0,1

1	2	3	4
Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С:			
наиболее холодный месяц (январь)	8,3	6,8	4,5
наиболее теплый месяц (июль)	17,6	18,0	18,4
среднегодовая	4,8	5,9	7,3
Средняя за месяц и за год суточная амплитуда температуры воздуха, °С:			
наиболее холодный месяц (январь)	6,3	6,4	5,5
наиболее теплый месяц (июль)	10,6	11,2	10,8
среднегодовая	8,2	8,5	8,2

Оптимальная температура наружного воздуха для молочной коровы составляет 0–20 °С. Комфортные условия – при температуре 4–15 °С. Наиболее благоприятной считается температура 4 °С.

Стресс у животных наступает от жары при температуре выше 20 °С, а от холода, по разным источникам, – от –4 до –10 °С внутри помещения.

Температура тела коровы составляет 38,5 °С. Корова с удоем 15–20 л молока при массе до 600 кг выделяет 835–896 ккал тепла в час. При удое в 20–25 л и массе 700–750 кг – до 1300 ккал/ч.

При тепловыделении 900 ккал/ч одной коровой при 100%-ном заполнении здания расчетным поголовьем животные забирают на себя до 15 °С температуры. Следовательно, если учесть, что комфортной считается температура, равная 4 °С, минимальная зимняя температура составит –11 °С. При массе коров 700–750 кг минимальная температура может достигать –15 °С вне помещения.

Наиболее низкая зимняя температура в республике принадлежит Горькому району Могилевской области.

В г. Горки среднемесячная температура января составляет –8,3 °С, а это создает оптимальные условия для содержания животных (–8,3 + 14 = 5,7 °С).

Для снятия экстремальных условий при температуре зимой ниже –10 °С (14 – 4) следует предусматривать мероприятия по утеплению зданий на этот период.

При доении коров в доильных залах температура воздуха в них обеспечивается путем отопления зала до 8 °С.

В поперечнике зданий для всех возрастных групп животных с экономической точки зрения возможна установка опор конструкций, но они ни в коем случае не должны мешать движению животных и желательно их устанавливать на стыке двух боксов или секций.

Со стороны продольной части должен быть козырек, выступающий на 500 мм за пределы здания, а для предотвращения водного конденсата под крышей уклон ее к горизонту должен быть не менее 20°.

Двухрядное расположение коров (2 + 2) позволяет разместить в здании более 80 гол.

При этом при проектировании преддоильной площадки учитываются и проходы, а обжорная зона кормового стола составит 0,6 м (1,2 : 2). Раздача корма производится один раз в день.

Двухрядное расположение (2 + 2) для коров является самым комфортным.

Трехрядное расположение (3 + 3) уменьшает обжорную зону кормления (1,2 : 3) и требует большего внимания к качеству и количеству корма. В данном случае раздача кормов будет производиться два раза в день, а при расчете площади преддоильной площадки проходы не учитываются.

Преимуществом трехрядного расположения является экономическая составляющая: уменьшается длина зданий, ферма становится компактнее, снижается стоимость строительства.

Четырехрядное расположение коров (4 + 4) реально только при организации доения коров доильными роботами. В этом случае коровы ведут себя непринужденно, свободно и на доении, и при кормлении.

Анализ эксплуатации молочно-товарных ферм, построенных в Республике Беларусь с применением ветрозащитных штор и светоаэрационных фонарей в конструкциях коровников из железобетона и металла, в период сильных январских морозов 2006 г., достигавших -27...-34 °С при среднесуточной температуре воздуха -15...- 23 °С, показал, что резкое понижение температуры в ночное время не оказало влияния на стабильность показателей продуктивности коров и производства молока.

Валовой надой молока и надой на корову в течение 12 контролируемых дней (стандарт контроля) существенно не изменились. При этом все помещения были на 100 % заполнены. Шторы закрыты полностью, в коньках существовал выброс влажного воздуха.

Естественная вентиляция (движение воздуха внутри) базируется на разнице температур в пределах и вне здания.

С учетом равномерного солнечного воздействия (север-юг) на поперечные стены зданий располагать здания на территориях для лучшей естественной системы вентиляции следует поперек (в пределах 45-90°) к основному направлению ветра.

При расположении зданий параллельно основному направлению ветра оптимального проветривания можно достичь только с помощью вентиляторов.

С учетом того, что в Могилевской области летнее солнцестояние находится южнее востока, а господствующий ветер зимний – северо-западный, летний – юго-западный, ориентация зданий относительно севера-юга должна составлять 0–45°. При этом выравнивание посадки зданий на местности следует осуществлять с учетом «глубоко сидящего» на горизонте зимнего солнца.

Система содержания молочных коров в основном беспривязная, боксовая, свободно-выгульная, с разделением по группам численностью до 120 гол.

Принцип построения коровника основан на разделении зон. В зоне отдыха коровы находятся 58 % времени в сутки, или 12–14 ч; в зоне кормления – 23 %, или 6–8 ч, в зоне поения – 5 %, или 1–2 ч; свободно стоят без приема корма 14 %, или 3–5 ч. Поэтому наиболее важными условиями размещения животных в коровнике являются:

- разделение мест для питания, отдыха и доения;
- условия отдыха животных в боксах;
- микроклимат в помещении;
- кормление;
- поение;
- докорм животных концентрированными кормами;
- навозоудаление;
- уход за копытами и лечение животных.

Все это существенно влияет на достижение высокой продуктивности коров.

Величина групп коров зависит от габаритов зала ожидания и принятой производительности доильной установки.

Все проходы для животных должны быть без преград, перекрестков, тупиков. Животные должны иметь возможность перемещаться кругами для выявления иерархии и осуществления моциона. Индивидуальная дистанция при движении должна составлять 1,5 м радиуса тела. Ширина проходов между боксами должна быть 2,2–2,5 м, ширина прохода у кормового стола – не менее 3,5 м. Расстояние между переходами – не менее двух ширин боксов, или 2,4 м. Расстояние между переходами на проходы – в пределах 12 боксов, или 14,4 м.

В мире применяется три типа конструкций пола в проходах и на преддоильных площадках.

1. Асфальтобетонные (без битумных связующих). Асфальтобетон считается подходящим и недорогим материалом, является достаточно безопасным для хождения, обеспечивает прочностные характеристики. По стоимости асфальтобетонные полы практически равноценны бетонным.

Прочность шага животных изменяется мало. Срок эксплуатации таких полов составляет 5 лет, они легко подвергаются ремонту и восстановлению.

2. Резинокордовые. По резинокордовым матам или коврам коровы бегут быстрее, лучше маневрируют при встрече друг с другом.

3. Бетонные. Такие полы должны быть с нарезным протектором. Уже через два года эксплуатации поверхность бетонных покрытий становится более гладкой, нарушаются прочность шага и движение коров, особенно на остатках навозной жижи. Бетонные полы способствуют быстрому истиранию копыт.

При круглосуточном содержании молочных коров в зданиях особенно важно предусматривать выгульные площадки, которые используются при любой погоде, в том числе зимой.

Выгульные площадки могут располагаться у продольных стен зданий. Однако это приводит к загрязнению территории фермы, особенно во время дождя и после. Поэтому выгульные площадки следует выносить за пределы территории фермы.

Только при остром ветре и ударном дожде животные не выходят из здания. Но здесь внимание следует уделять утилизации навозной массы, особенно при выпадении осадков.

Важным условием для длительного отдыха коров (в боксах и внутри помещения, на выгульных площадках) является возможность беспрепятственно ложиться, вставать, свободно перемещаться и стоять.

Для продуктивных коров время отдыха должно составлять более 12 ч в сутки. Размеры боксов, соответствующие размерам коров, способствуют более длительному нахождению в них животных.

Глубина боксов у продольных стен коровников составляет около 2,4–2,6 м, спаренных – 4,8 м. Это позволяет не препятствовать движению коров в проходах.

При наличии коротких коров их следует формировать в отдельные группы (не забывая об их продуктивности) и верхней планкой регулировать их нахождение в боксе, иначе возможна дефекация в бокс.

Установка планки по высоте холки коровы (1,20–1,25 м) позволяет ей также 50 % времени отдыха проводить стоя и в боксе.

Габаритные размеры боксов для животных разных возрастных групп приведены в табл. 3. Для этих физиологических групп уборка навоза предусмотрена скреперными установками или дискаверами. При уборке навоза бульдозером необходимо вносить поправки на вид транспортного средства.

Т а б л и ц а 3. **Размеры боксов для животных**

Показатель	Возраст, мес				
	3–6	6–12	12–18	18–22	22–27
Обзорная ширина места, м	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
Ширина бокса, м	0,75	0,90	1,00	1,10	1,20
Длина бокса, м	1,50	1,80	2,00	2,20	2,30
Минимальный проход между боксами, м	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00
Кормовой стол:					
однорядное расположение боксов	1,60	2,00	2,20	2,30	2,40
двухрядное	1,60	2,00	2,20	2,30	2,40
трехрядное	1,80	2,20	2,40	2,60	2,80

В первые дни телята находятся на индивидуальной выпойке. Их расположение должно быть как можно ближе к кормоприготовительной.

Размещение телят в домиках-профилакториях желательно с суточного возраста. Создание наиболее комфортных условий может быть достигнуто в зданиях с автоматизированной выпойкой, где они располагаются в секциях по 25 или 50 гол.

В любом случае должны обеспечиваться условия затененности, своевременная чистка боксов или домиков. Подстилка всегда должна быть сухой и в достаточном количестве.

Коровы предпочитают мягкий пол и проводят на нем больше времени. Конструкция пола существенно влияет на сохранение тепла животными, так как при лежании (отдыхе) большое количество тепла их уходит в землю, что приводит к переохлаждению животных.

Мягкий и относительно деформируемый под весом тела животного эластичный пол должен позволить им пребывать в боксах не менее 12–14 ч.

Главным в выборе типа покрытия боксов является его комфортность и стоимость. Простое резиновое покрытие (резиновые коврики) ограничивает пребывание коровы на них до 8 ч. Одним из материалов подстилки является каленый песок. Он способствует уверенному подъему животных с пола и препятствует скольжению. У животных,

содержащихся на такой подстилке, отсутствуют повреждения суставов, реже возникают маститы, у них меньше соматических клеток. Однако при эксплуатации данного вида подстилки были выявлены значительные недостатки: песок разносится по всему зданию, попадает в молокоприемную, затрудняет навозоудаление.

Большой популярностью в мире пользуется подстилка из соломенно-известкового матраса.

Солому измельчают на кормосмесителе, добавляют воду. К увлажненной соломе добавляют гашеную известь при 90%-ном содержании гранул менее 0,09 мм. Все тщательно перемешивают и укладывают в бокс.

К более дорогим типам настила относятся:

- матрасы в брезентовых «мешках» с гранулятором в виде резины, отходов пробки или пластмассы, пенопласта;
- полная резина с напылением снизу для эластичности и утепления;
- соломенная рогожа с оживленными дисками.

В любом случае подстилка должна быть сухой и за боксами необходимо регулярно ухаживать.

В отечественной практике основным материалом покрытия пола в боксах является соломенная резка и резинокордовое покрытие. Однако возникает проблема теплопроводности пола в зимний период. Обычно подстилающий слой выполняется из керамзита, пенополистерола, пенополиуретана или керамзитобетона. Для их укладки при наличии близкого стояния грунтовых вод или земляной влаги устраивается гидроизоляция по грунту. Верхний слой бетона при плитных утеплителях для создания необходимой прочности армируется. И если заполнение зданий животными происходит в зимний период, когда здания внутри промерзли или могут промерзнуть, все типы покрытий из резины и бетонов не обеспечивают необходимой температуры на кровле покрытия, так как земля отдает холод, а внутри помещения тоже холодно. Теплоизоляционная прослойка не обеспечивает сохранения тепла верха покрытия, поэтому лучшим является теплое покрытие сверху.

Единственной проблемой с соломенно-известковыми матрасами при уборке навозной массы дельта-скреперными установками является замена этой подстилки, а соломенная резка должна быть не более 30–50 мм.

Древесные опилки и отходы льнопроизводства как тип подстилки в практике себя не зарекомендовали.

Наибольшую активность животные проявляют после доения и во время раздачи корма. Больше времени они проводят в середине помещения.

Свободное перемещение коров улучшает комфортные условия содержания.

Ширина проходов между боксами должна быть равна не менее двум габаритам коровы, а навозно-кормовых проходов – плюс размер коровы.

Поэтому в зданиях «клюшечников», при четырехрядном расположении боксов, габаритные размеры боксов и проходов уменьшаются.

Для достижения сбалансированности кормов для **каждой** коровы нужен индивидуальный докорм. С этой целью следует формировать стадо по группам, а высокопродуктивным коровам устанавливать кормовые станции внутри помещений (групп).

Обжорная ширина места коровы колеблется от 650 до 750 мм. Высота кормовой решетки (ограждения) – примерно 1,20 м. Высота нижней планки или кормового стола должна быть в пределах 200–300 мм от навозно-кормового прохода.

Расположение кормового стола выше отметки стояния позволяет уменьшить обжорную ширину места до 0,60 м. Кормовой стол должен иметь ширину при одностороннем кормлении не менее 3,5 м, при двухстороннем – не менее 4,5 м с поправкой на габаритные размеры трактора в прицепе с кормораздатчиком. Заполнение кормового стола кормом осуществляется раз в день, а подталкивание его к фронту кормления – до 12 раз. Это повышает кормовое притяжение и уменьшает кормовые остатки.

Гладкий кормовой стол шириной до 1 м повышает кормовое принятие вокруг стоянки коровы до 1 кг.

Основные требования, предъявляемые к микроклимату, созданию комфортных условий содержания животных:

- достаточное количество свежего воздуха;
- температурный режим помещения;
- влажность в помещении;
- достаточное количество света;
- конструктивные элементы здания.

Воздух – важный фактор помещений. Его количество, температура и влажность, направленность и скорость движения способствуют увеличению надоя от коровы. Высота помещений у продольных стен должна составлять 3,6–3,9 м. Уклон кровли для беспрепятственного

движения насыщенного парами воздуха к коньку здания должен быть 20° и более. Кровля должна быть защищена от прямых солнечных лучей теплоизоляцией, так как при нагревании она будет препятствовать выбросу отработанного воздуха из здания через конек. Воздух с улицы в помещение не должен поступать на коров крайнего ряда. Необходимо устройство ветрозащитных козырьков у продольных стен. Это способствует и лучшему смешиванию свежего воздуха с воздухом помещения. Корова выпивает до 100 л воды в день, 30 л отдает летом и 15 л зимой в форме водяного пара в окружающую среду.

Для ликвидации устойчивой летней жары или паровой опасности зимой устраиваются открытые коньки зданий. При этом ширина конька не должна превышать оптимального размера в 50 мм на 3 м ширины здания.

Вентиляция осуществляется путем поступления свежего воздуха через открытые шторы (отверстия регулируются зимой-летом) по ветробойному козырьку внутрь здания, который смешивается с подогретым животными воздухом внутри и устремляется к коньку здания по наклонной поверхности крыши. Такая рециркуляционная система удаления застойного воздуха позволяет сократить санитарно-защитную зону от жилья до ферм с 300 до 260 м и более. При открытых коньках гарантируется быстрая транспортировка влажного воздуха к коньку здания, особенно в зимний период. Убрать влажность из помещения очень важно. Застаивание водяных паров создает благоприятные условия для развития микробов и распространения болезней от одного животного к другим, повреждает строительные конструкции, снижает продуктивность животных. Требуемый уровень вентиляции представлен в табл. 4.

Таблица 4. Требуемый уровень вентиляции, м³/ч на 1 животное

Группа животных	Период		
	холодный	умеренный	жаркий
Телята 0–2 мес	27	89	179
Молодняк 2–12 мес	36	107	232
Молодняк 12–24 мес	54	143	322
Коровы 600 кг	89	304	840

Сухой воздух ограничивает развитие бактерий и помогает уничтожить их.

Исходя из данных показателей и кратности обмена воздуха определяют габаритные размеры животноводческих помещений и зданий.

Кратность обмена воздуха также зависит от массы животных и для коров составляет:

- летний умеренный период – 7–8, при сильной жаре – до 100;
- зимний период – 3–4.

Учитывая то, что средняя продолжительность периодов со среднесуточной температурой воздуха не выше 0 °С (с учетом тепловыделения животных внутри помещений 14–15 °С) составляет в Могилевской области от 100 до 139 дней, то с поправкой на наиболее благоприятную температуру содержания коров (4 °С) этот период будет составлять от 2 до 3 мес (Бобруйск – Горки). Следовательно, все расчеты определения габаритных размеров зданий ведутся на умеренный уровень вентиляции. Например: $304 : 6 \text{ ц} : 7 = 7,23 \text{ м}^3/\text{гол}$.

При определении габаритных размеров зданий принимают условно 7 м^3 объема помещений на центнер массы животного.

Правильность расчетов подтверждается условиями эксплуатации зданий в республике за последние 10 лет, в которых применены новые технологии содержания коров.

Свет – важная составляющая повышения удоя молока. Нормативная освещенность 1:10 к площади пола, 16 ч света и 8 ч темноты дают увеличение удоя и приема корма. Требуемая освещенность в летний период создается за счет светопрозрачных штор и светопрозрачных фонарей в крыше. Светопрозрачные фонари устраиваются над навозными проходами для подсушивания навозной массы и над кормовым столом. В этом случае солнечные лучи способствуют сохранности кормов. Над боксами для обеспечения защиты животных от прямых солнечных лучей фонари не устраиваются. Тень обязательна. В осенне-весенний период недостаток света компенсируется искусственным освещением, которое должно составлять не менее 50 лк.

Международными исследованиями установлено, что молочная производительность увеличивается на 10–12 % продлением дневного освещения искусственным светом до 16–18 ч в течение осенне-весенних месяцев. Этому соответствует освещенность между 100 и 300 лк. Для правильного освещения светильники должны располагаться на высоте 4,0–4,5 м над полом.

Освещенность на преддоильной площадке и в доильно-молочном блоке должна быть выше, чем в коровнике, так как животные охотнее идут из темного места в более светлое.

Ветрозащитные шторы предназначены для регулировки естественной вентиляции животноводческих помещений.

Светопрозрачные шторы отличаются простотой установки и эффективностью в использовании. Процесс открывания и закрывания их может осуществляться вручную или с помощью электропривода, работающего в автоматическом режиме климат-контроля.

При этом следует учесть, что наилучшим вариантом использования штор было использование их в регулируемом режиме (левая или правая) в зависимости от скорости и направления движения ветра.

С учетом климата Могилевской области для создания комфортных условий для животных (особенно в боксах, расположенных вдоль стен) низ предусмотрен из утепленных железобетонных панелей высотой 1,6 м, выше находится штора. В верхней части стены предусмотрен ветроотбойник, который не дает холодному воздуху попасть на животных крайнего ряда и создает его движение сначала вдоль кровли, затем далее внутрь здания.

Шторы состоят из светопроницаемой тентовой ткани, приводного редуктора, системы блоков и канатов, защитной сетки, тросов и ветровых боксов. Штора через приводной редуктор и систему блоков и канатов, наматываясь на нижний вал, постепенно сверху вниз открывает оконные проемы одновременно на всю их длину, регулируя при этом интенсивность освещенности и воздухообмена помещения. При закрывании оконных проемов та же операция проходит в обратном порядке. Во избежание задувания ветра шторы с торцов оснащены П-образными боксами.

Материалом для штор могут служить пластмассовый брезент и тентовый материал.

На пластмассовый брезент не влияет его скатывание или складывание при открывании боковой поверхности.

Подпор от бокового давления ветра принимают на себя ветрозащитная сетка или перекосы каната. На концах для защиты штор от задувания устраиваются кожухи.

Пластмассовый брезент – это полиэфирная ткань со специальным покрытием (поливинилхлорид). Данная ткань должна иметь антистатическое свойство, предотвращающее оседание на ней пыли, быть устойчивой к воздействию ультрафиолетовых лучей, туго натянутой для восприятия высокого ветрового давления, иметь максимальный воздушный фильтр.

Петли ткани по величине должны составлять 1 мм и иметь две низкие веб-нити.

Сеть ткани не подходит для защиты от ветра, так как нити имеют нестабильную форму. Однако данная ткань должна отражать не менее

90 % воздушного воздействия и только не более 10 % может попасть внутрь здания.

Существует два вида тканей: стандартная (7–10 евро/м²) и высокопроизводительная (10–12 евро/м²). Срок службы креплений составляет не менее 18–20 лет.

Тентовый материал (МТ-001) – белый, прозрачный, плотностью 550 г/м², с двухслойным поливинилхлоридным покрытием (производство ОДО «ТехноТекс», г. Могилев). Композиция поверхностного слоя ПВХ изготавливается из продуктов компаний BASF и Vinnolit. Разрывная нагрузка полосы материала размером 20×200 мм в продольном направлении составляет 3132 Н, в поперечном – 2615 Н. Сопротивление к раздиранию: в продольном направлении – 250 Н, в поперечном – 440 Н. Огнестойкость – не более 100 мм/мин, морозостойкость – не ниже –40 °С, устойчива к воздействию бензина и масел. Тентовый материал натягивается между легкими антикоррозийными трубами из алюминия марки Д16Т диаметром 50 мм. Специальные накладки, соединяющие материал с трубами, предотвращают от наличия складок на шторе и от неравномерности скручивания ее. Ограничительные тросы, находящиеся с внешней и внутренней сторон шторы с шагом в 1 м, препятствуют парусности и взносу тента.

Защитная полипропиленовая сетка, установленная на всю длину оконных проемов, также защищает от проникновения в помещение птиц.

Все сопутствующие металлические изделия (болты, шурупы, талрепы, дюбели и пр.) выполнены из материала, не поддающегося коррозии, или имеют гальваническое антикоррозийное покрытие.

Следует обращать внимание на то, чтобы при боковых системах вентиляции против устойчивой жары летом (пробки под крышей) или паровой опасности водяных паров зимой имелся свободный выход воздуха через вершину (конек) здания.

Имеют место два вида вентиляции в здании:

- поперечная со стороны продольных стен – в течение летних месяцев полностью открыта, зимой закрыта (заперта) до 10 см или полностью;

- вентиляция вершины (конька) – в течение зимних месяцев полностью открыта (открытый конек летом существенно не влияет на воздухообмен в помещении).

Интенсификации естественного воздухообмена способствуют светоаэрационные фонари, ширина которых достигает 3,0–4,5 м и кото-

рые имеют также отверстия по продольным сторонам, регулируемые шиферной заслонкой.

Шторы зимой могут быть закрыты, а вентиляционные отверстия в коньке открыты.

Если естественная вентиляция невозможна из-за расположения здания вдоль к основному направлению ветра или светоаэрационные фонари и шторы продольных стен не открываются (закрыты, закупорены), необходимо проветривание туннеля здания. В торце здания с одной стороны нужно открывать ворота или устанавливать приточные вентиляторы, а с другой – устанавливать несколько вентиляторов на вытяжку воздуха. Здесь следует обращать внимание на то, чтобы вентиляторы не работали против основного направления ветра, а поддерживали естественное проветривание.

Вентиляторы устанавливают в области расположения боксов в линию, если же вентиляция недостаточна, то их перемещают на кормовой стол или на кормовом столе устанавливают дополнительно.

В данном случае у продольных стен должны быть проходы и места для установки вентиляторов.

Производительность вентиляторов – 0,7 кВт, диаметр – 1,3 м, зона действия – 10 диаметров, угол наклона к горизонту – 30°, высота их установки – 2,4–3,0 м от уровня пола.

Зона доения представляет собой отдельно стоящий доильно-молочный блок (ДМБ), сблокированный с коровниками галереями. Доение осуществляется на автоматизированных доильных установках различного типа.

Проблему составляет разница температур в зимний период в доильном зале при дойке и внутри коровников, куда корова переходит после доения.

Отбор животных происходит после доения.

После отбора коров необходимо устраивать процедурные помещения, оснащенные кормушками, поилками и системами навозоудаления. Эти помещения должны быть самостоятельными или иметь ограждения от коров, движущихся на дойку и с дойки.

В процедурном помещении нужно планировать комнату для ветеринара, медикаментов, приборов и материала для осеменения.

Весьма желательно в процедурных отделениях (для борьбы с эпидемиями) иметь самостоятельный выход для отправки коров на лечение в изолятор, чтобы не дать возможности ходить им через коровники и молочные помещения.

Ножные ванны для дезинфекции и лечения копыт должны устанавливаться в местах обязательного движения животных, т. е. в проходах, а для коров – при движении на дойку и с дойки.

Стандартная или бетонная ванна должна быть длиной не менее максимальной длины животного, а для коров – 3,0 м. Глубина ванны – 20 см. Наполняются ножные ванны от 12 до 15 см с учетом того, чтобы край рудиментарного пальца животных был ниже глубины погружения. Продукт заполнения должен меняться примерно через 2–4 дня.

Чтобы дать 1 л молока, корове требуется 4–5 л воды. Корова с высокими надоями выпивает в среднем 5–8 л воды за минуту. Обязательно следует поить коров после дойки и скармливания им концентрированных кормов.

В процессе эксплуатации мячиковых поилок выявилась проблема: происходило обмерзание кромки отверстия для поения, что приводило к травматизму (порезам) коров.

В настоящее время поение животных организовано из групповых поилок. Они расположены в доступных для животных местах, на пути движения животных после дойки, из зоны отдыха в зону кормления и обратно.

В связи с тем что в зимнее время организм коровы тратит много энергии на нагрев выпитой холодной воды, осуществляется ее подогрев.

Для исключения замерзания поилок и водопровода предусматриваются кольцевая система циркуляции воды и ее подогрев в зимний период, а также точечный электроподогрев зоны поилки и проводящего водопровода.

Расположение поилок должно обеспечивать доступ к ним желательно с нескольких сторон. При установке их на поперечных проходах животные, идущие на поение, не должны препятствовать движению коров по проходу и наоборот.

На преддоильных и последоильных площадках поилки обычно не устанавливаются с целью обеспечения непрерывного выгона и ликвидации скученности животных.

Для уборки навоза в коровниках применяются две системы:

- бульдозером на площадки временного хранения;
- скреперными установками в поперечный канал с последующей подачей насосами в навозохранилище.

Удаление навоза в абсолютном большинстве хозяйств осуществляется бульдозерной навеской. Это простой и эффективный способ.

Однако при его применении имеются негативные моменты: уборка навоза невозможна за один проход, бульдозер создает негативные факторы, выделяя выхлопные газы и повышая загазованность и шум в помещении. Поэтому хозяйства, которые планируют добиваться максимальных надоев молока от коровы, применяют скреперные установки. Их преимущества: бесшумный ход, полная и чистая уборка навозных проходов за один проход, возможность автоматической установки цикличности уборки.

Опыт эксплуатации действующих ферм показал, что в течение 1,5–2 лет с начала эксплуатации происходит укомплектование стада высокоудойными коровами массой 600–700 кг, персонал на практике осваивает технологию содержания скота и эксплуатацию оборудования. Проблемы в отдельных случаях возникают лишь на протяжении 2–3 нед в год, когда отрицательные температуры достигают отметок ниже контрольных ($-23\dots-26$ °C).

В результате различного кормового состава навозная жижа имеет весьма разнообразное состояние: в состоянии покоя – твердое или желеобразное, при движении скребком – жидкое. По этой причине навозную массу нужно считать постоянно в движении и жидкой. Этот эффект усиливается возможным поступлением воды (пролив из поилок, мойка поперечных проходов).

Устраивая кормовой стол и зону расположения боксов для отдыха животных, обязательно необходимо учитывать приведенные ниже факторы.

При уборке навозной массы с продольных проходов бульдозерной навеской из-за достаточно протяженной зоны уборки перед навеской образуется борт массы высотой до 200 мм. Поэтому высота кормового стола и боксов для отдыха должна быть выше пола в проходах не менее чем на 250 мм.

При уборке навозной массы скрепковыми установками, которые работают в запрограммированном режиме и более часто убирают массу, эта высота может не превышать 200 мм.

Уборка навоза за пределы здания в первом случае может осуществляться на временные площадки для хранения навоза или в поперечные каналы навозоудаления. Но при такой системе уборки обязательным является устройство выгульных площадок для животных с продольных сторон здания.

При уборке скрепковыми установками навоз направляется в поперечный канал, который желательнее располагать в центре здания (за-

щита от замерзания в торце) с учетом уборки навозной жижи на преддоильной площадке доильно-молочного блока.

В отечественной и зарубежной практике существуют следующие системы транспорта навозной массы из зданий на места ее складирования: сменяемая подстилка из соломенно-известковых матрасов, занимающая 100 % секций, убирается бульдозерной навеской, а подстилка, занимающая только зону отдыха, транспортируется в навозно-кормовой проход (без подстилки), а далее убирается бульдозерной навеской.

В зданиях коровников, где содержание коров боксовое свободно-выгульное, навозная масса жидкообразная. Поэтому наилучшим способом ее уборки является уборка скреперными установками в поперечный канал (рис. 13).



Рис. 13. Дельта-скреперные установки для уборки навоза

Это создает условия чистой фермы. Существует несколько систем удаления массы из поперечных каналов:

а) поперечный канал выходит за пределы здания коровника и имеет приемное углубление ниже канала на 900–1200 мм.

Машина для внесения жидких органических удобрений (цистерны МЖТ и РЖТ вместимостью 4–16 м³), предназначенная для их самозагрузки и транспортирования, напрямую из канала забирает навозную массу и транспортирует ее на места складирования и хранения;

б) поперечный канал выходит за пределы здания, проходит через преддоильную площадку, собирая жидкую фракцию после мойки полов, и сообщается с навозоприемником.

Навозная масса забирается из навозоприемника с помощью погружных насосов, погружается в МЖТ и РЖТ или транспортируется в навозохранилище.

Насос, погруженный для перекачки стоков, должен иметь самоочищающееся рабочее колесо с режущим эффектом (возможно наличие соломенной резки длиной 30–50 мм), перемещаться вверх-вниз по вертикали, иметь устройство для поворота вправо-влево на угол не менее 180°. Протяженность транспортировки – не менее 300 мм.

Поперечные каналы (наиболее простая система эксплуатации) имеют уклон в противоположном направлении, а перед сбросом в навозосборник порожек 150 мм.

В канал укладывается труба ПВХ диаметром 100 мм, через которую от насоса жидкая фракция транспортируется до поперечной упорной стены канала, бьет в нее и этим, создавая легкими частицами плотный поверхностный слой навоза, помогает осуществлять опорожнение канала. Возмущение навозной массы в канале, чтобы она не была жесткой и не образовалась корочка, должно осуществляться в зависимости от длины канала: летом – не менее 3–4 раз в неделю, зимой – до 1–2 раз. Помещения навозосборников и приемные устройства в обязательном порядке должны вентилироваться, а их вместимость должна обеспечивать минимум двухдневный прием навоза.

Обязательным требованием является залив дна канала технической или навозной водой, по нему навоз самотеком через порожек попадает в приемник навозосборника.

На геометрические размеры каналов влияет их ширина. На глубину влияет только защита их от замерзания зимой, так как эти каналы постоянно действуют и навоз не накапливают.

Каналы навозоудаления должны быть прямолинейными, не иметь сужений, углов поворотов (иначе каскадная схема), иметь соответствующие прочностные характеристики.

В связи с тем что зимняя температура наиболее холодной пятидневки в Горках составляет $-30,35\text{ }^{\circ}\text{C}$, в Бобруйске $-28,32\text{ }^{\circ}\text{C}$, при строительстве животноводческих зданий с естественной вентиляцией воздуха следует учитывать мероприятия по их утеплению.

Например, по расчетным данным, при температуре наружного воздуха $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ здание коровника на 384 гол. при наличии светопрозрачных ветрозащитных шторм и вентилируемых светопрозрачных коньков имеет теплотерю 308 тыс. ккал/ч.

Тепловыделение 384 коров массой 600 кг при температуре воздуха внутри помещения $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ составит 346 тыс. ккал/ч. Положительный баланс составляет 38 тыс. ккал/ч. Для его сохранения и увеличения здание следует утеплить за счет ликвидации проникновения холодного воздуха через шторы.

В странах ближнего зарубежья на молочно-товарных фермах появились надувные (одно-, двухрядные) шторы с автоматическим климат-контролем, которые обеспечивают 100%-ное закрывание проемов и необходимые теплотехнические свойства. Однако стоимость их значительна, поэтому должно быть предусмотрено устройство второго ограждения продольных световых проемов полиэтиленовой пленкой. Однако лучшим вариантом является ограждение светопрозрачным тентовым материалом по деревянному каркасу, выполненному во время строительства здания. Практически при закрытых шторах создается двойное ограждение проемов, что обеспечивает сохранение тепла внутри здания.

Нормы технологического проектирования телятников. В настоящее время на территории Республики Беларусь функционируют построенные по различным проектам с учетом норм технологического проектирования (НТП) родильные отделения, профилактории и телятники.

Родильное отделение строят в одном здании с профилакторием, иногда в этом же помещении размещают телятник для дорастивания. В обоих вариантах помещения для разных возрастных групп изолируют друг от друга глухими стенами.

На молочных предприятиях для содержания глубокоостельных коров оборудуют родильные отделения вместимостью 10–15 % скотомест от поголовья коров и нетелей, а при функционировании поточно-цеховой системы – цех отела (7–8 %). В последнем предусматривают наличие двух поочередно эксплуатируемых половин помещения, изолированных между собой. В каждой из них выделяют следующие секции:

- предродовую (2 %);
- родовую (1 %);
- послеродовую (4–5 %);
- профилакторий, состоящий не менее чем из двух секций.

При этом обеспечивается соблюдение основного технологического принципа зоогигиены «все занято – все свободно».

При строительстве цеха отела следует учесть, что коэффициент термического сопротивления стен не должен быть ниже 1,78, а потолка – $2,25 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C}/\text{ккал}$. Если эти показатели ниже, стены и потолок нужно утеплить, оштукатурить и побелить свежегашеной известью.

Для обеспечения оптимального режима микроклимата в помещении цеха отела оборудуют принудительную вентиляцию с подогревом поступающего воздуха, особенно в зимний и переходные периоды го-

да. Для этого при цехе отела устраивают вентиляционную камеру, в которой устанавливают калориферы или теплогенераторы.

Родильное отделение обеспечивается автономной системой навозоудаления.

Предусматривают также вспомогательные помещения: вакуумнасосную и электрощитовую, инвентарную, молочную, моечную с кухней для подогрева молозива и молока, выпаиваемого телятам, место для хранения кормов, комнату для ветврача-гинеколога, помещение для рабочего и дежурного персонала, санузел.

В предродовой секции коров содержат на привязи в стойлах размером 1,5×2 м.

В родовой секции в некоторых хозяйствах коров содержат также на привязи. Причем пристеночный навозный проход должен быть не менее 1,5 м.

Более физиологически обоснованным является размещение коров в специальных родильных денниках (боксах) размером 3×3,5–4 м. Животных в боксах содержат без привязи на чистой соломенной подстилке. Боксы оборудуют кормушками, поилками, дверью, обеспечивают уборку навоза транспортером.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» рекомендует стены в боксах устраивать несплошными (иначе наблюдается стресс от изоляции).

Для фиксированного содержания новорожденного с матерью в боксе устраивают временную индивидуальную клетку (1,0×1,2 м) путем навеса двух смыкающихся щитов высотой 1,2 м на двух стенках в дальнем углу от кормушки и входной двери бокса.

В послеродовой секции коров содержат на привязи не менее 7–8 дней. Стойла в ней должны быть удлиненными (не менее 1,9 м).

Перед входом в цех отела (его секции) размещают дезковрик или дезванну (длиной 1,5 м), занимающие всю ширину проходной части коридора.

В родильном отделении должны быть оборудованы:

- бокс с фиксированным станком для санитарной обработки животных (чтобы предупредить преемственность условно-патогенной микрофлоры от матери к новорожденному через родильное отделение);
- контейнеры для сбора последов (чтобы предотвратить распространение потенциально возможной инфекции);
- стойло с уклоном в сторону кормушки не более 1 % (для лечения выпадения матки).

Профилакторный период выращивания (время от рождения теленка) длится до 20-дневного возраста. Он обусловлен выработкой в организме животного активного иммунитета.

Новорожденного теленка содержат с коровой в деннике 12–24 ч (слабого теленка – до 3–5 сут), затем корову ставят в стойло в послеродовой секции на привязь, а теленка переводят в профилакторий. Профилакторий является составной частью родильного отделения, от которого его отделяют сплошной стеной с дверью (рис. 14).



Рис. 14. Профилакторий для телят

В зависимости от принятой в хозяйстве технологии и количества коров на ферме (комплексе) профилакторий разбивают на 2, 4, 6 изолированных секций с отдельными входами и автономной вентиляцией.

Число мест в секции должно быть не более 20. Объем помещения профилактория должен составлять не менее 16 м^3 .

Пол в каждой секции должен иметь твердое покрытие и уклон в сторону навозно-сточного канала из расчета уклона в 1,5 см на 1 м пола.

Навозно-сточный канал располагают на расстоянии не менее 1 м от стены. Он должен иметь ширину не менее 20 см и соединяться с жиже-сборником.

В профилактории необходимо иметь следующие вспомогательные помещения: молочно-моечную, комнату для обслуживающего персонала, комнату для установки вентиляционных камер и весов для взвешивания телят.

В профилакторный период телят лучше всего содержать в индивидуальных клетках, а с 15–20-дневного возраста – в секциях со щелевыми полами и боксами. В мясном скотоводстве телят выращивают под коровами-кормилицами.

Дно в клетках делают из досок со щелями между ними для стока мочи. Пол тщательно застилают сухой чистой соломой.

Индивидуальные клетки (клетки Эверса) должны быть размером 1,0×1,2 м, высотой 1,1 м, на ножках высотой 45–50 см от пола. Стены и пол такой клетки решетчатые. Высота стен 1,1 м. Переднюю стенку делают в виде дверки, в которой прорезается окошко размером 20×30 см. Под окошком устраивают кормушки для грубых и концентрированных кормов. В передней стенке имеется также отверстие для сосковой пилки (рис. 15).



Рис. 15. Домик-профилакторий для телят

В отдельных хозяйствах телят содержат в зауженных клетках, в которых иногда кормушки оборудуют с внутренней стороны передней стенки. В таких клетках телята лишены возможности передвижения, задняя часть обычно загрязняется фекалиями. У телят развивается гипокинезия (малая подвижность), что приводит к плохому развитию мускулатуры. Иногда клетки оборудуют колесиками. Некоторые авторы вместо деревянных рекомендуют использовать металлические клетки. Но такие клетки имеют существенные недостатки: быстро подвергаются коррозии, имеют высокую теплопроводность (холодные клетки). Решетчатые полы в таких клетках металлические, что вызывает травматизацию копыт. Индивидуальные клетки в профилактории размещают рядами с обязательным пристеночным проходом и наличием лотков для стока мочи. Пол в таком помещении должен иметь уклон в сторону лотков. Новорожденные животные чувствительны к колебаниям температуры внешней среды, поэтому профилактории оборудуют принудительной вентиляцией с механической подачей воздуха и отоплением.

Над клетками размещают ультрафиолетовые облучатели и инфракрасные обогреватели.

Содержание телят в узкогабаритных клетках (применяется на промышленных комплексах) размером 120×60×100 см вызывает развитие у них гиподинамии.

В профилактории необходимо иметь молочно-моечную, кубовую с горячей водой (для подогрева молозива), комнаты для обслуживающего персонала, электрокалориферную, комнату для установки вентиляционных камер и весов для взвешивания телят. После профилакторного периода молодняк переводят в телятники, где содержат его до 4–6-месячного возраста. Наиболее широко распространены четыре способа содержания телят в молочный период: в индивидуальных клетках, клеточный групповой, беспривязной и привязной. При применении группового клеточного способа телят содержат в групповых клетках по 10–16 гол. до 6-месячного возраста. На фермах и комплексах, применяющих промышленную технологию, телята из профилактория или завезенные из других хозяйств поступают в телятник, где их содержат до 3-месячного возраста, а затем переводят в другой телятник, в котором они находятся до 6-месячного возраста. В групповых клетках телята содержатся на сплошных или щелевых полах. Площадь пола должна быть 1,6 м² на 1 гол., фронт кормления – 0,35–0,40 м. В промышленных условиях телят содержат с использованием подстилки или без нее. Нахождение телят в боксах является одной из разновидностей группового клеточного содержания. Вместимость клеток с боксами не должна превышать 10 гол., площадь на 1 гол. – 1,25 м². Размеры элементов клетки должны быть следующими: глубина – 2,5 м, ширина – 5,0, высота ограждений – 1,0 м.

В передней части клетки вдоль кормового прохода размещают кормушки для концентрированных и грубых кормов, в противоположной стороне устраивают боксы размером 45×80 см.

Пол боксов и комбибоксов устраивают сплошным, из теплоизолирующих и влагонепроницаемых материалов (его можно покрывать резиновыми матами). Он должен быть выше пола остальной части клетки на 7–10 см.

Обязательным технологическим элементом выращивания телят в молочный период является предоставление им прогулок, для чего устраиваются выгульные дворики.

В послемолочный период (он продолжается обычно с 6- до 12-месячного возраста) применяются те же способы содержания, что и в молочный.

Площадь размещения животных, фронт кормления и другие технологические элементы определяются в зависимости от пола, возраста, живой массы и способа содержания телят.

Размеры групп могут достигать 50 гол. Причем различия в возрасте не должны превышать 15–20 сут, а в массе тела – 10–15 кг.

Размеры боксов при содержании телят в послемолочный период должны быть 0,70–0,75×1,30–1,65 м, площадь пола на 1 гол. – 2,5–3,0 м². Телок 15–20-месячного возраста содержат в основном беспривязно. При размещении их в секциях на глубокой подстилке на каждое животное выделяют 3,5–4,0 м² площади пола. В секциях, оборудованных боксами, размер их составляет 0,8–1,0×1,2–1,9 м. Животных подбирают строго по возрасту, массе и развитию. В секции содержат не более 50 гол. При основном помещении на крупных специализированных фермах устраивают пункт искусственного осеменения. Молодняк крупного рогатого скота выращивается на мясо в основном в специализированных хозяйствах и на фермах по производству говядины. Размеры производственных мощностей комплексов, спецхозов и ферм, так же как и используемые в них технологии, могут быть различными. В условиях Республики Беларусь наиболее целесообразны такие хозяйства мощностью от 1 до 3 тыс. гол. в год. Комплектуют комплексы молодняком из хозяйств-поставщиков после завершения профилакторного периода (15–25 дней), карантинируют их в течение 30 дней в специальном карантинном помещении. Телят молочного периода (первая фаза 1-го периода выращивания) содержат обычно в клетках с решетчатыми полами без привязи по 10–15 гол. Число животных в изолированной секции не должно превышать 100 гол. Иногда в этот период практикуют содержание телят и в индивидуальных клетках (до 50-дневного возраста). После выращивания телят в телятнике первого периода их переводят в здания для дорастивания и откорма молодняка, где интенсивно откармливают до 340-дневного возраста. В период интенсивного откорма бычков обычно содержат на привязи. В крупных хозяйствах молодняк, как правило, содержат беспривязно на решетчатых полах, а навоз убирают с использованием гидравлических систем.

Контрольные вопросы

1. Каковы номенклатура и размеры ферм и помещений для крупного рогатого скота?
2. В чем заключаются гигиенические требования к помещениям для беспривязного содержания коров?

3. Какие помещения относятся к основным, а какие к вспомогательным?

4. Каковы нормы технологического проектирования телятников?

Занятия 10–11. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЕЙ

Цель: ознакомиться с санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к помещениям для содержания свиней.

Оборудование и материалы: данное учебно-методическое пособие.

Типы и размеры свиноводческих предприятий. Свиноводческие хозяйства различаются по своему назначению, размеру, завершенности производства.

По назначению они подразделяются на *племенные* и *товарные*.

Племенные хозяйства совершенствуют породы и выращивают племенной молодняк.

Товарные свиноводческие фермы и комплексы по назначению подразделяют на следующие виды:

1) *специализированные* (репродукторные и откормочные) предприятия;

2) *предприятия с законченным циклом производства;*

3) *репродукторные* предприятия (выращивают молодняк для племенных или откормочных ферм и комплексов);

4) *откормочные* (производят мясо).

Предприятия с законченным циклом производства выращивают и откармливают молодняк на мясо.

По степени завершенности производства свиноводческие предприятия подразделяют на хозяйства с законченным циклом производства, специализированные и репродукторы.

По размеру свиноводческие предприятия делят на свинофермы (как правило, до 12 тыс. гол. выращивания и откорма в год) и свинокомплексы (на 24, 54 и 108 тыс. гол. откорма в год). Комплексы отличаются от ферм не только поголовьем, но и степенью механизации. Свиноводческие фермы с объемом производства до 12 тыс. свиней в год, как правило, внутрхозяйственные, комплексы до 24 тыс. свиней в год – межхозяйственные и внутрхозяйственные, на 54 тыс. и более – межхозяйственные (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Номенклатура свиноводческих предприятий

Специализация	Мощность, тыс. гол. в год
Предприятия с законченным циклом производства	6, 8, 12, 24, 54, 108
Репродукторные предприятия	6, 8, 12, 24, 54, 108
Откормочные предприятия	12, 24, 54, 108
Репродукторные племенные фермы по выращиванию ремонтных свинок	54 и 108 (для комплексов)
Племенные фермы	100, 200, 300, 400, 600 основных маток

В товарном свиноводстве наиболее оправданы фермы на 36 тыс. и комплексы на 12–24 тыс. гол. в год с законченным циклом.

В племенном свиноводстве имеются четыре типа хозяйств: племенные заводы, совхозы, межхозяйственные фермы и племенные фермы комплексов. В каждой области Беларуси построено по одному селекционно-гибридному центру.

В свиноводстве республики применяются две основные системы содержания свиней:

- выгульная;
- безвыгульная.

В настоящее время используются следующие способы содержания свиней:

- индивидуальное и станковыгульное для хряков и маток;
- свободно-выгульное для ремонтных и откормочных свиней;
- летнее лагерно-пастбищное для свиней на племя;
- фиксированное для свиноматок.

Индивидуальное и станковыгульное содержание для хряков и маток является традиционным в обычных репродукторных хозяйствах и на племфермах. Оно наиболее полно отвечает биологическим потребностям животных. Хряков содержат или индивидуально, или мелкими группами по 3–5 гол. в станке. Подсосных маток с приплодом размещают индивидуально, холостых и легкосупоросных маток содержат группами от 10 до 30 гол., а перед опоросами – мелкими группами. Безвыгульно содержат откормочное поголовье.

В технологии выращивания свиней применяют три способа (фазы).

Первый способ (однофазное содержание) – маток после отъема переводят в помещение для осеменения, а поросят оставляют в станках для дорастивания и откорма до отправки на мясокомбинат (применяется на мелких фермах).

Преимущество: нет стресса от перегруппировок.

Недостатки: неэкономичное использование помещений, усложнение дезинфекции (невозможно соблюдение принципа «все свободно – все занято»).

Второй способ (двухфазное содержание) – поросят от рождения до сдачи на мясокомбинат переводят один раз. После отъема от маток поросят оставляют в переоборудованных маточных станках до 3-месячного возраста, а затем переводят в цех откорма. Маток переводят в цех холостых и супоросных маток.

Третий способ (трехфазное содержание) – поросят после отъема в возрасте 35–45 дней переводят в цех дорастивания до 105–120-дневного возраста, а затем в цех откорма.

Преимущества второго и третьего способов (применяется на крупных промышленных комплексах) – выше производительность труда, легче организовать дезинфекцию.

Недостаток: животные испытывают стрессы от перегруппировок.

Гигиенические требования, предъявляемые к свинарникам.

Проекты свиноводческих ферм и комплексов разрабатываются с учетом требований норм технологического проектирования, климатических зон и районов республики в двух вариантах – каркасного и бескаркасного типов с совмещенным бесчердачным перекрытием и с чердачным перекрытием.

Стены свинарника должны обладать хорошей теплоизоляцией, на их поверхности не должны конденсироваться водяные пары. Коэффициент термического сопротивления (R_0) должен быть не менее $1,8 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C}/\text{ккал}$. Если стены не отвечают требованиям по теплоизоляционным свойствам, рекомендуется размещать станки в средней части здания на расстоянии 100–120 см от стен.

Перекрытия свинарников-маточников и помещений для поросят на дорастивании в районах с холодным климатом лучше строить чердачные. В широкогабаритных свинарниках совмещенные перекрытия утепляются, в таких помещениях устраивается отопление. Для предотвращения образования конденсата на внутренних поверхностях следует использовать материалы с термическим сопротивлением не ниже $2,2 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C}/\text{ккал}$.

Полы (до 40 % всех теплопотерь, так как 80 % времени суток свиньи лежат) устраивают из бетона, кирпича, керамических плит, силикатного кирпича, дерева и др. В зоне кормления полы, как правило, решетчатые металлические или из синтетических материалов (рис. 16).

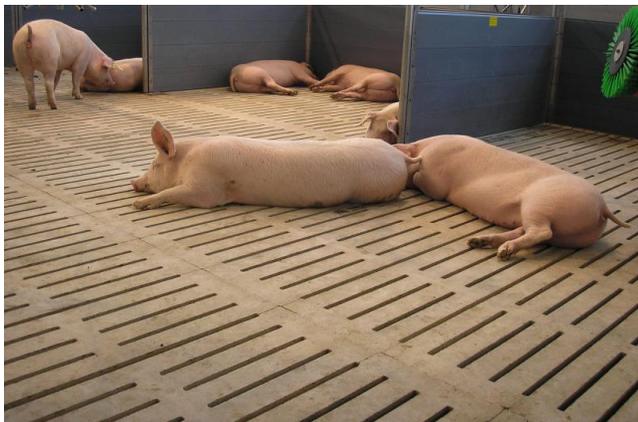


Рис. 16. Полы в свиноматке

В свиноводческих хозяйствах для содержания животных различных возрастных групп и назначения строят обособленные помещения.

На крупных репродукторных комплексах предусматривается цеховая система содержания свиней.

С учетом этого строят: свиноматки-хрячки со станцией искусственного осеменения, свиноматки для холостых и осемененных маток, свиноматки для супоросных маток, подсосных маток с поросятами, порослят-отъемышей, ремонтного молодняка и карантинные свиноматки для карантирования животных, поступающих из других хозяйств.

Здания свиноматок включают основные и подсобные помещения.

К основным относятся помещения, в которых непосредственно содержатся свиньи, к подсобным – административно-бытовые, хозяйственные и складские помещения, весовые, погрузочные рампы, кормоцехи, пункты искусственного осеменения, санитарные объекты и др.

Внутреннее оборудование свиноматок. В зданиях свиней размещают с учетом их возрастных и производственных групп в групповых или индивидуальных станках, расположенных в два или четыре ряда.

Хрячки-производители, глубокосупоросные и подсосные матки с поросятами-сосунами содержатся по одной голове в станке, матки холостые и осемененные до установления фактической супоросности – в индивидуальных или групповых станках, матки с установленной супоросностью, ремонтный молодняк, поросята-сосуны и свиньи на откорме – в групповых станках (рис. 17).



Рис. 17. Индивидуальное и групповое содержание свиней

Для кормления свиней станки оборудуют кормушками. Площадь, занимаемая ими, в норму площади станков не входит. Ширину служебных проходов, когда это не противоречит технике безопасности, можно уменьшить до 0,7 м.

Кормушки применяют одно- и двухсторонние (спаренные) при заднем борте выше переднего.

Высота переднего борта кормушек для взрослых животных составляет 25 см (для сухих кормов) и 20 см (для влажных кормов), откормочного и ремонтного молодняка – 20 см, поросят-отъемышей – 15 см, поросят-сосунов – 10 см. Отклонение от указанных норм допускается в пределах 5 %. Поросят на дорастивании размещают в специальных помещениях, в станках по 25–30 гол. Ограждение станка высотой 1 м сплошное, с контактной перегородкой над решетчатой частью пола. Пол в зоне логова сплошной (рис. 18).



Рис. 18. Групповое содержание поросят на дорастивании

Хряков-производителей размещают отдельно. Содержат их индивидуально в станках площадью 7 м^2 , высота ограждения должна быть не менее $1,4 \text{ м}$.

Допускается также мелкогрупповое содержание хряков (по 2–3 гол. в станке, но не более 5). В данном случае размер станковой площади на одно животное составляет $3,5\text{--}4,0 \text{ м}^2$.

Ремонтных свинок, подготавливаемых к осеменению, размещают в групповых станках по 10–25 гол. Норма площади на 1 гол. составляет $0,8\text{--}1,0 \text{ м}^2$, фронт кормления – $0,3 \text{ м}$.

Супоросные свиноматки на комплексах содержатся по 11–13 гол. в станках площадью $1,9 \text{ м}^2$ на 1 гол. с фронтом кормления $0,4\text{--}0,5 \text{ м}$. Летом супоросных свиноматок содержат в специальных лагерях и ежедневно выпасают на специально отведенной вблизи лагеря территории (рис. 19). За 7–10 дней до опороса прогулки прекращают.



Рис. 19. Содержание свиноматок в летних лагерях

Для содержания свиноматок и выращивания поросят-сосунов применяют станки различных типов. Размер станка зависит от его марки (рис. 20).

Станки для свиноматок оборудуют самокормушками для сухих кормов и мешанок, а также автопоилками. Ремонтный молодняк на племенных фермах размещают в станках по 10 гол. Площадь на 1 гол. в станках составляет 1 м^2 , на выгульных площадках с твердым покрытием – $1,5 \text{ м}^2$, глубина станка – $3,5 \text{ м}$. Высота переднего борта кормушки – 20 см , фронт кормления – 30 , ширина по верху – 40 , по низу – 30 см .

Откормочных свиноматок содержат выгульно, свободно-выгульно и безвыгульно. Первые два способа применяются на небольших фермах. В крупных хозяйствах откормочных свиноматок содержат безвыгульно, что

способствует лучшей автоматизации и механизации производственных процессов, таких, как кормоприготовление, кормораздача и уборка навоза.



Рис. 20. Станки для фиксированного содержания свиноматок и выращивания поросят-сосунов

Свиней на откорме обычно содержат группами по 10–30 гол. в станке. При этом имеет значение не только величина групп, но и плотность размещения. Излишне плотное размещение животных приводит к увеличению стрессов, возникающих как при отдыхе, так и при кормлении.

Плотность размещения молодняка должна быть в среднем не более 25 гол. в станке с площадью пола $0,8 \text{ м}^2$ на 1 гол., взрослых свиноматок – соответственно 10–12 гол. и $1,2 \text{ м}^2$ на 1 гол., хряков – 1–2 гол. и 3–6 м^2 на 1 гол. Формирование более крупных групп нецелесообразно, так как в больших группах трудно создать нормальные условия содержания, кормления и организовать ветеринарно-санитарный контроль за состоянием поголовья.

Группы животных формируют с учетом пола, возраста, живой массы и упитанности. Больных свиней содержат отдельно в санитарных станках или изоляторе.

При формировании групп молодняка разница в живой массе допускается не более 5 кг.

В свинарниках всех типов устраивают санитарные станки (2–3 % площади всех станков) для содержания и лечения отставших в росте и незаразно больных животных.

Вблизи свинарников, если это предусмотрено технологией содержания, оборудуют выгульные площадки с теньевыми навесами, $\text{м}^2/\text{гол.}$:
– на хряка – 2;

- на супоросную свиноматку – 1,5;
- на подсосную свиноматку с поросятами – 5;
- на 1 гол. ремонтного молодняка – 0,8.

Контрольные вопросы

1. Каковы типы и размеры свиноводческих предприятий?
2. Назовите способы и системы содержания свиней.
3. Каковы гигиенические требования, предъявляемые к свиарникам?

Занятия 12–13. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Цель: ознакомиться с санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к птичникам.

Оборудование и материалы: данное учебно-методическое пособие.

Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к птичникам. *Общие санитарно-гигиенические требования к помещениям для содержания птицы.* В настоящее время птицеводство превратилось в современную отрасль сельского хозяйства, характерной чертой которого стала узкая специализация, концентрация, широко использование науки и производственной технологии. Исходя из хозяйственных условий, эпизоотических и климатических ситуаций применяются следующие способы содержания птицы: клеточный и напольный.

Клеточный способ – одна из форм интенсивного птицеводства. Благодаря ей резко повышается использование производственных площадей птичников, производительность труда за счет механизации всех технологических процессов.

Напольный способ – содержание птицы на глубокой несменяемой или сменяемой подстилке, а также на сетчатом или планчатом полу. В зависимости от специализации приняты следующие типы птицеводческих предприятий: *яичные и мясного направления; племенные* – для совершенствования существующих и выведения специализированных пород и линий птицы, а также гибридов, специализированных для выращивания гибридных кур-молодок для товарных хозяйств; *инкубаторно-птицеводческие станции.* В крупных птицеводческих хозяйствах производство яиц может быть организовано по так называемому замкнутому кругу. Сущность его заключается в том, что технологиче-

ский процесс включает в себя все подготовительные и основные операции, а именно: производство инкубационных яиц, их инкубация, выращивание ремонтного молодняка для родительского и промышленного стада, производство пищевых яиц и мяса птицы.

При проектировании и строительстве птичников необходимо учитывать возраст птицы и направленность хозяйства, климатические особенности района. В республике применяют два типа застроек: павильонная и блочная.

Строительство птицефабрик дает возможность оснастить их всем необходимым оборудованием, что в значительной степени облегчает труд обслуживающего персонала, снижает число работающих людей. Птицефабрики – это крупные специализированные предприятия промышленного типа по получению продуктов птицеводства (мяса, яиц, пера), действующие в режиме закрытого типа. Обслуживающий персонал проходит на территорию производственной зоны только через ветеринарно-санитарный пропускник, въезд транспорта осуществляется через специальный дезбарьер. Птицефабрика рассчитана на содержание 200–600 тыс. кур-несушек и более или на 1–6 млн. бройлеров в год. Птичники, сблокированные в одно здание, должны быть изолированы друг от друга глухими стенами и иметь выходы наружу.

Помещения для птицы в настоящее время строят в основном без окон, что дает возможность регулировать освещение в зависимости от ее вида, возраста и хозяйственного направления. Содержание кур в безоконных птичниках с регулируемым микроклиматом и световым режимом по сравнению с выгульным содержанием снижает расход кормов на 42 % и повышает яйценоскость на 28–30 %. При павильонной застройке одно помещение должно находиться от другого не ближе 20 м. В состав птицефабрики входят следующие основные и вспомогательные сооружения:

- птичники маточного стада;
- инкубаторий;
- птичники ремонтного и промышленного стада;
- кормоцех и склад для кормов;
- убойный цех;
- яйцесклад;
- ветеринарный пункт;
- цех убоя и другие подразделения.

Стены в инкубаторах, выводных залах и кормоприготовительных помещениях должны быть облицованы на высоту 1,8 м глазурованной плиткой, допускающей их очистку, дезинфекцию и влажную уборку.

Полы должны быть с твердым покрытием, стойкими против дезинфицирующих веществ, водонепроницаемыми, малотеплопроводными. При строительстве птицеводческих предприятий необходимо исходить из норм технологического проектирования (НТП-4-88).

Выбор типового проекта определяется видом птицы, ее возрастом, системой содержания, направлением хозяйства.

Особенности птичников с напольным содержанием кур родительского стада. При напольном содержании максимальная вместимость птичников должна быть следующей, тыс. гол.: для кур промышленного стада – 10–12, для маточного стада – 5, для цыплят – 20, для бройлеров – 20. При напольном содержании кур используют глубокую подстилку, что требует предварительной подготовки полов птичников. Вначале утрамбованный пол посыпают известью из расчета 0,5–1,0 кг/м² пола, а затем кладут подстилку слоем 6–8 см, которую освежают по мере надобности, доводя ее толщину к концу содержания до 25–30 см.

Годовая потребность в подстилочном материале составляет 8–10 кг (для цыплят – 2–3 кг) на 1 гол., в качестве подстилки используют соломенную резку, опилки, мякину, но лучше применять торф, так как наряду с большой влагоемкостью торфяная подстилка поглощает аммиака в 7 раз, углекислоты в 6 раз больше, чем другие подстилочные материалы. При смене каждой партии птицы глубокую подстилку удаляют и проводят тщательную механическую очистку, дезинфекцию и дератизацию помещения. Глубокая подстилка обеспечивает хорошую изоляцию птицы от холодного пола, является дополнительным источником тепла в помещении (до 15–30 % общей теплопродукции птицы), в ней синтезируется витамин В₁₂. При содержании на планчатых или сетчатых полах последние делают из съемных рам, укрепленных на подставках высотой 40–60 см от пола. Полы в рабочих проходах в таких птичниках делают обычными. Уровень пола внутри помещения должен быть выше планировочной отметки на 0,15 м. При использовании планчатых полов применяют деревянные планки, обработанные раствором гудрона в керосине. Толщина планки на ребро – 13–18 мм, щель между планками – 35 мм.

Технологическое оборудование птичников состоит из кормушек с кормораздатчиками, поилок, гнезд с яйцесборными транспортерами, кормушек для минеральных кормов и насестов. При наличии соляриев предусматриваются лазы, которые могут быть снабжены механизмами для их открывания и закрывания. Насесты обычно совмещаются с пометными коробами и представляют собой планки, которые закрывают короб сверху. Фронт насеста для кур – 12–15 см, разрыв между насестами – 25–30 см. Помет через зазоры между планками поступает в

короб, откуда его ежедневно удаляют посредством скребковой установки. В некоторых конструкциях не предусмотрена ежедневная уборка помета: по окончании использования несучек и освобождении птичника короба разбирают и помет удаляют вместе с подстилкой. Кормушки и поилки располагают над пометным коробом. В птичнике с планчатыми и сетчатыми полами обеспечивается свободное перемещение птицы, удобный подход к кормушкам, поилкам и насестам.

Размеры птичников могут быть следующие: 12×96, 12×84, 12×72, 18×96, 18×84, 18×72 м. Размещаемое поголовье составляет от 4,4 до 7,5 тыс. кур. Высота производственных помещений для напольного содержания птицы должна быть не менее 3 м, в других птичниках – в зависимости от габаритов оборудования, но не менее 3 м. Плотность посадки кур должна быть из расчета 4–5 птиц на 1 м² площади пола помещения (рис. 21).



Рис. 21. Напольное содержание цыплят-бройлеров

На птицефабриках применяют сухой тип кормления; в сухой корм по необходимости добавляют отдельные компоненты. Кормушки для кур применяют желобковые, транспортные, бункерные, подвесные, вмещающие запас корма на сутки. Фронт кормления в зависимости от вида кормушки колеблется от 7 до 15 см. Поение птицы осуществляется с помощью автопоилок (фронт поения – 2–4 см) или напольных поилок.

Гнезда для кладки яиц устраивают на высоте 50–60 см, индивидуальные гнезда должны иметь размеры 0,3×0,4×0,3 м, групповые – 2,0×4,0×0,5 м (рассчитаны на 100–150 кур). Дно гнезда делают сплошным, решетчатым. Если применяют механический сбор яиц, то в гнездах целесообразно стелить резиновые коврики. В помещениях также располагаются насесты типа НПР. Для удаления помета из насестов используют скребковые пометные механизмы МПС. Далее помет выводится из помещения транспортером типа НКЦ-7. Перегородки между секциями в птичниках и ограждения соляриев делают из металлической сетки. Размер ячейки сетки для цыплят 2–3 мес – 30×30 мм, для остального возраста – 50×50 мм. Высота сетки для кур мясных пород должна составлять 1,5 м от пола. Вентиляция в птичниках осуществляется по принципу «сверху вниз», т. е. приток – сверху из центрального приточного воздуховода, вытяжка – с помощью осевых или центробежных вентиляторов, расположенных в стенах по периметру здания. Санитарные разрывы при застройке птичников вместимостью от 100 до 400 тыс. кур-несушек должны быть не менее 300 м, от более крупных птицефабрик и племенных птичников – не менее 1200 м. Административные и сопутствующие хозяйственные здания размещают не ближе 60 м от птичников, ветеринарные – не ближе 100 м. Помехохранилище, или цех сушки помета, размещают на расстоянии не менее 300 м от птицеводческих предприятий с подветренной стороны. Склады для кормов, подстилки, яиц располагают на границе административно-хозяйственной и производственной зон.

Преимущества напольного способа содержания:

1. Птица свободно перемещается по птичнику (профилактика гиподинамии).

2. В подстилке под действием микрофлоры синтезируется витамин В₁₂, который является необходимым компонентом в рационе птиц.

Недостаток: концентрация большого поголовья птиц на сравнительно малых площадях помещений приводит к резкому ухудшению микроклимата (к концу периода выращивания повышается загазованность помещений, особенно аммиаком, резко увеличивается контаминация микробов, что приводит к снижению иммунитета и, как следствие, к возникновению и быстрому распространению инфекционных заболеваний, вызванных условно-патогенной и патогенной микрофлорой).

В таких условиях отмечают большие падежи птиц и снижение их продуктивности. В глубокой несменяемой подстилке хорошо размножаются возбудители инвазий (кокцидиоз, аспергиллез и др.).

В настоящее время цыплят-бройлеров выращивают на глубокой несменяемой подстилке. В основном птичник для выращивания бройлеров представляет собой помещение, состоящее из трех типовых моноблоков размером 18×96 м. Также проектируют птичники следующих размеров, м: 12×96, 12×84, 12×72 или 18×84 и 18×72. В последнее время используют комплекты бельгийского оборудования фирмы Roxell для кормления и поения птицы. В состав оборудования для птичников входят: бункер для хранения сухих кормов, трубчатые шнековые кормораздатчики, бункерные кормушки, подвесные чашечные поилки, электрические брудеры БП-1А. Брудер – это устройство в виде зонтика для электрообогрева цыплят. Размещают брудеры в помещении из расчета 500–600 гол. на брудер.

В первые 3–4 дня цыплята получают корм из специализированных кормушек-противней (Л-1) размером 32×32 мм с высотой борта 18 мм или желобковых кормушек К-1А, а затем используются бункерные кормушки (КЦБ-2-06А или КЦБ-2А-03). Для поения цыплят в возрасте 1–20 дней используют вакуумные поилки ПВ, которые можно также использовать для дачи цыплятам витаминов, антибиотиков и других препаратов. В старшем возрасте применяют чашечные автопоилки АПК-1,5. Особое внимание должно уделяться поддержанию оптимальной влажности в помещении. Относительная влажность должна быть не более 55–60 %, поскольку при повышенной влажности создаются предпосылки для заболевания цыплят кокцидиозом и аспергиллезом. При пониженной влажности (менее 50 %) у цыплят наблюдаются высыхание слизистых оболочек, повышенная жажда, снижение привесов, возникновение расклева (каннибализм) и дерматитов, особенно стафилококковой этиологии. Плотность посадки цыплят до 30 дней – 27 гол/м², 31–60 дней – 15,5, 61–80 дней – 12 гол/м². В первый период выращивания нужно несколько раз в день поднимать и опускать зонты брудеров для проветривания, так как под ними скапливается углекислый газ. Это необходимо и для отбора слабых цыплят. Скорость движения воздуха зимой – не более 0,2–0,3 м/с, летом – 0,5 м/с.

С целью профилактики каннибализма и увеличения прироста живой массы цыплят рекомендуется применять с 30-дневного возраста лампы красного цвета. Очень важно, чтобы цыплята были напоены и накормлены не позднее чем через 8–12 ч с момента вывода. Поилки устанавливают с учетом возраста птицы на высоте клюва или на 2 см выше спины (рис. 22). Моют их ежедневно.



Рис. 22. Напольное содержание цыплят

В помещении всегда должен находиться гравий в цилиндрических кормушках. С возрастом бройлеров кормушки автоматически приподнимают и устанавливают на такой высоте, чтобы борт кормушки был расположен на уровне спины цыпленка.

Фронт кормления для цыплят-бройлеров от 1 до 14 дней должен составлять 2,5 см, 15–28 дней – 5,0, 29–63 дней – 8 см, фронт поения – соответственно 1,0, 1,5, 2,0 см. Выращивают бройлеров до 45-дневного возраста, т. е. до достижения ими массы 1,4–1,5 кг. Максимальный срок откорма бройлеров составляет 70 дней.

Вентиляция в птичниках для цыплят-бройлеров осуществляется по принципу «сверху вниз», т. е. так же, как и при напольном содержании кур. Нежелательное качество такой вентиляции заключается в том, что центральное расположение приточного воздуховода в птичниках способствует образованию аэрозольных участков в середине и в торцевых частях помещения. Причем из-за недостатка обогреваемого приточного воздуха в середине температура ниже на несколько градусов (птица сбивается в кучки у стен птичника, снижаются привесы). В торцевых частях помещения всегда холодно, особенно у выходных ворот из птичника, здесь также повышенные концентрации аммиака (до 30–40 мг/м³) и большая микробная обсемененность, достигающая нескольких миллионов микробных тел в 1 м³ воздуха, что в 5–10 раз и более превышает норматив (100–150 тыс. микробных тел в 1 м³). Все это способствует снижению привесов и повышенному отходу цыплят-бройлеров под воздействием условно-патогенной микрофлоры и в результате респираторных вирусных заболеваний.

Особенности птичников для выращивания ремонтного молодняка яичных пород и кур-несушек в клетках. Переход на клеточное содер-

жание является наиболее характерной чертой интенсивного птицеводства.

Преимущества:

- создание лучших санитарных условий, связанных с изоляцией птицы, корма и воды от помета;
- возможность сбора чистых яиц, не загрязненных пометом;
- беспрепятственный осмотр и контроль за состоянием птицы, что дает возможность своевременно производить выбраковку и отсадку больной птицы и предотвращать падеж;
- возможность эффективного использования средств механизации;
- ограниченное движение кур, которое приводит к меньшему расходу кормов (до 13 %) на единицу продукции;
- более эффективное использование площадей за счет увеличения плотности посадки.

Помещения при клеточном содержании для молодняка имеют размеры 18×60, 18×66 и 18×96 м, вместимость – 23, 28 и 38 тыс. цыплят соответственно; помещения для кур-несушек – 12×96 (84) или 18×94 (86) м, общая вместимость – от 12 до 120 тыс. гол. Причем в птичниках шириной 18 м расположение батарей 6-рядное, а в птичниках шириной 12 м – 4-рядное. Встречаются птичники размером 18×234 м (на 250 тыс. гол.). Каждый большой птичник состоит из изолированных залов на 20 тыс. гол.

При организации содержания несушек в клетках необходимо создавать для них такие условия, которые бы обеспечивали высокую яйценоскость и сохранность птицы, эффективность использования корма и повышение качества яиц. Достигается это соблюдением комплекса условий, включающих соответствующее размещение птицы в клетках, воздухообмен в помещениях, режимы температуры и влажности, уход за птицей и полноценное кормление.

Все оборудование птицеводческих помещений должно иметь антикоррозийную защиту и быть устойчивым к дезинфицирующим препаратам. Кормушки, поилки, пометные транспортеры и другое оборудование должны иметь гладкую поверхность, чтобы их легко можно было обрабатывать и мыть. Они не должны адсорбировать вредные газы и агрессивные вещества.

Помещают кур в клетки в основном в возрасте 120–125 дней и даже раньше.

При посадке кур в клетки особое внимание должно уделяться плотности размещения. Так, на 1 м² площади клетки должно находиться 4–5 гол. взрослой птицы и 9–18 гол. ремонтного молодняка. Увеличе-

ние плотности посадки до определенных размеров способствует повышению производства яиц в расчете на клетку, но дальнейшее увеличение плотности посадки может привести к негативным явлениям. Поэтому отступление от норм размещения птицы является нежелательным.

Для выращивания птицы используют клеточные батареи разной конструкции (рис. 23).



Рис. 23. Оборудование «Биг Дачмен» для содержания кур-несушек

На птицефабриках применяют клеточные батареи для выращивания ремонтного молодняка кур в возрасте 1–120 дней и содержания кур-несушек. Кормление в клеточных батареях осуществляется из бункера сыпучих кормов БСК-10, откуда корм наклонным шнековым транспортером поступает в батареях КБУ-3 движущимся бункерным кормораздатчиком, а в батареях ПК-8 – движущимся трубным кормораздатчиком в желобковые кормушки. Поение осуществляется с помощью желобковых проточных поилок, вода в которые поступает из бачков. Уборка помета в таких батареях осуществляется скребками-скреперами. Под нижним ярусом по всей длине клеток имеется настил для временного накопления помета. Особенностью клеточной батареи БКМ-3 является каскадное расположение блоков гнезд, обеспечивающее хороший воздухообмен, освещенность клеток и удобство при обслуживании птицы. Под третьим и вторым рядами блоков гнезд (клеток) крепятся металлические пометные настилы, на которых располагаются скребки для сброса помета. Кормление птицы осуществляется

с помощью кормораздаточной цепи, поение – с помощью микро-чашечных (клапанных) поилок.

Для выращивания ремонтного молодняка от 1- до 140-дневного возраста используются одноярусные и двухъярусные батареи типа БГО-140.

Для выращивания кур-несушек наиболее широко применяются четырехъярусные батареи КБН, трехъярусные – БКН-3, двухъярусные – КБР-2, одноярусные – ОБН.

Размер клетки составляет 30,6×45,0 см. В каждой клетке размещается по три птицы. Корм поступает из бункера и распределяется в желобковые кормушки с помощью цепных кормораздатчиков. Система поения состоит из желобковых проточных поилок и водопровода с краниками. Для сбора яиц применяют специальную линию с элеватором и столом-накопителем. Уборка помета в птичниках шириной 12 м происходит с помощью двух спаренных скребковых установок, а шириной 18 м – трех спаренных установок.

Клеточная двухъярусная батарея КБР-2 предназначена для выращивания родительского стада кур с петухами, габаритный размер клетки составляет 270×910 см. В такую клетку вмещается 30 кур и 3 петуха. В птичники размером 12×96 м можно поместить 8184 птицы, а размером 18×96 м – 12276 птиц. Кормление осуществляется с помощью желобковых кормушек, корм в них поступает из бункера и цепным кормораздатчиком распределяется по кормушке. Поение производится из желобковых поилок, вода в которые поступает из уравнительных бачков. Удаление помета происходит с использованием скребковых транспортеров, расположенных под каждым ярусом клеточной батареи. Собранный помет поступает в траншею, из которой удаляется транспортером ТСН-3Б за пределы помещения. Система яйцесбора состоит из гнезд шириной 45 см, глубиной 30 см, изготовленных из оцинкованной стали. Устанавливаются они с правой стороны клеток батареи.

Со стороны клетки гнезда прикрываются брезентовой шторкой, а с противоположной стороны в них имеется проем для скатывания яиц.

Комплект оборудования БКН-3 с каскадными трехъярусными клеточными батареями используется для содержания промышленного стада кур-несушек. В зданиях шириной 18 м размещают шесть рядов батарей, а шириной 12 м – четыре ряда. Корма в птичник поступают из бункера сыпучих кормов с помощью шнекового транспортера в приемный бункер унифицированного транспортера ТУУ-2А. Транспортер ТУУ-2А подает корм в бункера кормораздатчиков клеточной батареи,

откуда он разносится по желобковым кормушкам канатно-дисковыми кормораздатчиками. Поение происходит с помощью желобковых проточных поилок. Подача воды в поилки осуществляется с помощью краников. Помет из настилов под батареями удаляется пометными скребковыми механизмами МПС-6М или МПС-4М, а далее из помещения – поперечным транспортером НКЦ-7. Яйца из клеток по наклонным поверхностям всех ярусов скатываются в желоба, в которых уложена транспортная лента. По ней яйца поступают в поперечный транспортер яйцесбора, а оттуда – в стол-накопитель.

Недостатками клеточной батареи КБН являются трудность обслуживания верхнего яруса и нередко большой процент яиц с поврежденной скорлупой вследствие несовершенства механизма их сбора. Кроме этого имеются большие колебания условий содержания птицы верхнего и нижнего ярусов, что связано с нарушением оптимальных параметров микроклимата (неодинаковые воздухообмен и освещение, концентрация вредных газов и др.).

В результате проведенных исследований было выявлено, что благодаря постоянному микроклимату яйценоскость в одноярусных и каскадных батареях на 7–11 % выше, чем в многоярусных. Однако существенным недостатком одноярусных батарей является сравнительно низкая плотность посадки – 12 гол/м², в то время как в многоярусных – 22 гол/м².

Вентиляция в птичниках осуществляется по принципу «сверху вниз», т. е. приток – сверху из центрального приточного воздуховода, вытяжка – с помощью осевых или центробежных вентиляторов, расположенных в стенах по периметру здания. В помещениях для ремонтного молодняка кур может применяться смешанная вентиляция: приток – через приточный воздуховод и естественные шахты размером 100×100 см, вытяжка – через осевые вентиляторы. В целях совершенствования технологического процесса получения яиц и улучшения состояния окружающей среды при техническом переоснащении и в реконструируемых птичниках размещают систему «Евровент», которая представляет собой систему жизнеобеспечения клеточного содержания птицы. Эта запатентованная система в настоящее время производится всемирно известной немецкой фирмой «Биг Дачмен» для различного типа птичников и включает в себя комплекс специализированного оборудования с автоматизированным кормлением, поением, уборкой помета и сбором яиц. Применение данной системы обеспечивает максимальную продуктивность птицы и яйценоскость ее. Система «Евровент» имеет модульный принцип объединения клеток в батареи. При этом возмо-

жен монтаж батарей от 3 до 8 этажей. Фасад клеток представляет собой легко открывающуюся решетку, что обеспечивает простой и щадящий режим разделения птицы. Процессы кормления, поения, дачи лекарственных препаратов, уборки помета и сбора яиц в клеточных батареях полностью автоматизированы и механизированы. Ведение современного экологически чистого птицеводческого производства предусматривает значительное снижение производственных выбросов в атмосферный воздух и уменьшение неприятного запаха. Решающим условием для этого является снижение концентрации паров аммиака в воздухе птичника, что позволяет обеспечить система «Евровент». В состав клеточного оборудования «Евровент» входит система проветривания и пометоудаления фирмы «Биг Дачмен», которая в зависимости от климата и конструкции оборудования батарей может обеспечить содержание сухого вещества в помете до 60 %. Помет из каждого яруса клеточных батарей ленточными транспортерами подается на поперечный транспортер, который, в свою очередь, подает его на наклонный транспортер пометоудаления. Наклонным транспортером помет подается в прицеп. После чего вывоз помета производится автономным транспортом. Исследования показали, что в системах с подсушкой помета, в частности системы «Евровент», атмосферные выбросы почти в 3–5 раз ниже по сравнению с обычными системами удаления помета. Благодаря быстрому высыханию его в установке почти полностью отсутствует образование органических отложений, что, в свою очередь, исключает образование аммиачных испарений. Имеющиеся в системе «Евровент» воздухопроводы обеспечивают автономную подачу свежего воздуха. Во всем птичнике, на каждом ряду и этаже, поддерживается одинаковая температура, независимо от температуры наружного воздуха, что приводит к значительному снижению падежа птицы, высокой ее продуктивности и низким энергозатратам. В комплект оборудования «Евровент» входит также система сбора яиц, с помощью которой яйца попадают на склад, где они сортируются и укладываются в тару, после чего отправляются на реализацию. Каждая клетка имеет плоскоформенный порог, который направляет снесенные яйца прямо в лоток и треугольную профильную стойку (рис. 24).

Решетка пола лежит на прижимном поясе. Все это обеспечивает более короткий, по сравнению с другими системами, путь скатывания яиц и почти полное отсутствие боя их. Кормление птицы осуществляется сухими полнорационными комбикормами, доставляемыми загрузчиком сухих кормов ЗСХ-Ф-10А в бункер комбикормов. Из бункера корм шнеками подается в кормовые колонки каждого ряда бата-

рей и далее – на каждый этаж батарей с помощью транспортера кормоподачи. Во избежание излишних потерь корма его распределение осуществляется строго в соответствии с фактическими потребностями птицы.



Рис. 24. Система сбора яиц

Поение птицы осуществляется из ниппельных поилок, изготовленных из нержавеющей стали и входящих в систему водоснабжения комплекта оборудования «Евровент». Лечебные вакцины для птицы поступают по системе поения. Все детали системы имеют невоспламеняющееся цинковое покрытие, и благодаря конструкции ниппельных поилок полностью исключена возможность коррозии. При смене поголовья кур в каждом птичнике предусмотрен профилактический перерыв длительностью три недели, в течение которого осуществляются уборка и дезинфекция помещений. Исходя из потребностей производства, условий содержания птицы и организации труда работников, проектом реконструкции птичников чаще предусматривается система «Евровент», состоящая из четырехъярусных батарей, в каждой из которых размещены 32 клетки. Вместимость одной клетки – 6 гол. (рис. 25).

Клеточная батарея «Евровент» обеспечивает надежное и эффективное производство яиц. Данная система отличается длительным сроком службы, обеспечивает достижение высокой продуктивности, здоровое поголовье и хорошие условия труда персонала.

Недостатки клеточного содержания птицы: птица находится в условиях малой подвижности, вследствие чего развивается гиподинамия, что проявляется снижением качества яйца (бой, насечка, большее содержание холестерина, меньше – каротина и витамина А), увеличением выбраковки птицы; вследствие длительного стояния на решетчатом полу клетки у птицы развиваются намины ног и грудной кости.

В птичниках чаще образуются локальные аэроостазы, что объясняется аэродинамическим сопротивлением приточному воздуху самих клеток и опорных колонн, а также центральным расположением приточного воздуховода. У птицы, находящейся в аэроостазных участках, снижается естественная резистентность и продуктивность, в результате увеличивается выбраковка птицы вследствие заболеваний (расклев, стафилококковый дерматит, колисептицемия и др.).



Рис. 25. Клеточная батарея для кур-несушек

Птичники для уток обычно имеют следующие размеры: ширина – 12–18 м, высота – 2,75 м, длина – 72, 84, 96, 102 м.

В помещениях для содержания родительского стада 15–20 % площади оборудуют сетчатыми полами с размером ячеек 20×30 мм. Поилки размещают на сетчатом полу, кормушки – на подстилке, на расстоянии не менее 3 м от поилок. Вместимость каждой секции птичника должна быть не более 250 гол.

Групповые гнезда устраивают одно на 3–4 утки. Плотность посадки 2–3 гол/м².

Применяют обычную глубокую подстилку. На взрослую утку требуется на год 14–16 кг опилок и 16–18 кг соломы.

Уток на мясо выращивают на глубокой подстилке, на сетчатых полах и в летних лагерях.

Суточные утята из инкубатория поступают в отапливаемые помещения (брудеры), в которых их выращивают до 10–20-дневного возраста.

Плотность посадки утят составляет 14–16 гол/м², для утят до 10 дней – 12 гол/м². После этого утят переводят в акклиматизаторы, в которых плотность посадки их составляет 6–7 гол/м².

При содержании на сетчатом полу (размер ячейки – 10×10 мм) плотность посадки утят до 10 дней составляет 22–25 гол/м², до 20 дней – 8–10 гол/м².

При выращивании утят с 1- до 10-дневного возраста в клеточных батареях плотность посадки их составляет 30 гол/м², в более старшем возрасте – 8–10 гол/м².

Гусей в племенных хозяйствах содержат на глубокой подстилке по 25 гол. в секции, в пользовательских – по 100–150 гол. Плотность посадки – 1,5 гол/м². Рядом с птичником должен быть выгул из расчета 2,5 м²/гол. Выгул оборудуют купочной канавкой шириной 1 м, глубиной 0,3 м.

Температура воздуха в помещении должна быть 5–10 °С, относительная влажность – 70–80 %, скорость движения воздуха зимой – не более 0,5, летом – 0,8 м/с, освещенность – 15 лк.

При выращивании гусят на мясо используют следующие способы содержания:

1) с суточного до 20-дневного возраста гусят размещают в клеточных батареях, а затем до конца откорма – на полу с использованием подстилки или сетчатых полов;

2) в летний период после 21-дневного возраста гусят переводят в специально оборудованные лагеря;

3) с суточного до 60–65-дневного возраста птица выращивается в одном помещении на подстилке.

При выращивании в клетках до 10-дневного возраста на 1 м² размещают 24 гусенка, а затем по 8 гол/м².

Гусята имеют возможность выйти в солярий, составляющий 150 % площади секции для птиц в возрасте до 65 дней и 260 % площади секции для птиц старше 65 дней.

В одной секции содержат 150–200 гол. Фронт кормления при использовании сухих кормов составляет 3 см/гол., при комбинированном типе – 10–12 см, фронт поения – 1 см/гол.

Разработана специальная технология по выращиванию гусей для получения жирной печени. В ее основе лежат особые режимы и рационы кормления.

Содержат гусей в период откорма на полу с подстилкой группами по 5–12 гол. или в индивидуальных клетках.

Родительское стадо индеек чаще содержат на глубокой подстилке, иногда – в клеточных батареях.

При напольном содержании птичники разгораживают на секции по 250–500 индеек. При наличии соляриев в стенах делают лазы. Гнезда устраивают в один, реже в два ряда в средней части птичника или у стен из расчета одно гнездо на пять птиц. Норма расхода подстилки за год на индейку составляет 30 кг.

Для содержания индеек в клетках при отсутствии специальных могут использоваться клеточные батареи для кур-несушек.

Индюшат на мясо выращивают напольным, клеточным и комбинированным способами.

При выращивании индюшат в клеточных батареях от суточного до 7–8-недельного возраста их содержат в батареях БКВ, КБУ-23, Р-15, а затем в ИКБК с клетками-контейнерами.

Комбинированный способ предполагает содержание индюшат до 3–8-недельного возраста в клеточных батареях с дальнейшим доращиванием их на планчатых, сетчатых или пластиковых полах до 16–24-недельного возраста.

Нормы площади посадки при напольном содержании взрослой птицы, гол/м²: самки – 1,5–2, самцы – 1; ремонтный молодняк: самок – 2–4, самцов – 2, индюшат при выращивании на мясо: самок – 4,7–5, самцов – 2,8–3; фронт кормления, см/гол.: взрослая птица – 10, индюшата – 4–10; фронт поения, см/гол.: взрослая птица – 3, индюшата – 2–3.

Контрольные вопросы

1. Каковы санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к птичникам?
2. В чем заключаются особенности птичников с напольным содержанием кур родительского стада?
3. Каковы особенности птичников для выращивания ремонтного молодняка яичных пород и кур-несушек в клетках?

Занятие 14. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ЛОШАДЕЙ И ОВЕЦ

Цель задания: ознакомиться с санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к помещениям для содержания лошадей и овец.

Оборудование и материалы: данное учебно-методическое пособие.

Типы и размеры коневодческих ферм. По назначению коневодческие предприятия подразделяют на племенные, товарные и рабочие (конные дворы). Первые предназначены для воспроизводства и выращивания племенного молодняка верховых, рысистых и тяжеловозных пород с целью совершенствования существующих и выведения новых пород лошадей. Товарные предприятия служат для производства продукции и подразделяются в зависимости от вида основной продукции на мясные, кумысные и кумысно-мясные.

В конных дворах содержат рабочих лошадей. Нормами технологического проектирования (НТП 9-83) предусмотрены следующие размеры коневодческих ферм:

- 1) племенные с конюшненным содержанием на 20, 40, 60, 80, 100 и 120 гол.;
- 2) кумысные с конюшненным содержанием, как правило, более мелкие – от 40 до 100 гол.;
- 3) фермы для содержания рабочих лошадей на 10, 20, 40, 60, 80 и 100 гол.

На племенных фермах с конюшненным содержанием строят конюшни для жеребцов-производителей (на 5–10 гол.), конюшни для кобыл (на 40, 60 и 80 гол.), конюшни для молодняка в тренинге (на 40, 60 и 80 животных); на рабочих фермах – конюшни для взрослых животных (на 10, 20, 40, 60 и 80 гол.).

Нормы технологического проектирования при содержании лошадей. Конюшни для рабочих лошадей оборудуются стойлами, денниками и секциями для группового содержания. В стойлах лошади содержатся на привязи. В денниках свободно (без привязи) содержатся жеребые и подсосные кобылы, а также жеребцы-производители (рис. 26).

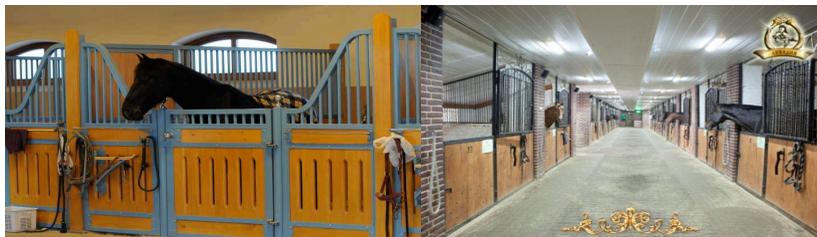


Рис. 26. Содержание лошадей в денниках

Денники на высоту 1,4 м от пола разделяются сплошными перегородками, а выше (до 2–2,5 м) – решетчатыми перегородками или с прозорами. Ширина двери в деннике должна быть не менее 1,1 м.

Молодняк рабочих и племенных лошадей содержится группами.

Конюшни для племенных лошадей проектируются как для денникового, так и для группового содержания.

В денниках содержатся индивидуально: жеребцы-производители, кобылы и наиболее ценный племенной молодняк, а также молодняк, находящийся в индивидуальном тренинге.

Помещения конюшни должны быть разделены на изолированные секции, каждая с двумя выходами. Вместимость каждой секции должна составлять не более 24 мест. Во всех конюшнях должны быть следующие подсобные помещения:

- фуражная;
- помещение для грубых кормов и подстилки;
- сбруйно-шорная;
- инвентарная;
- площадка для резервуара с водой;
- дежурное помещение.

Кроме того, в конюшнях для жеребцов-производителей и кобыл должен быть манеж для пробы и случки кобыл, помещение для исследования спермы (при отсутствии пункта искусственного осеменения кобыл); в конюшнях для молодняка в тренинге – манеж для запряжки, седловки и проводки молодняка, водно-душевой денник, а в конюшнях для лошадей кумысного направления продуктивности – помещение с расколами для дойки кобыл и помещение для приема молока с заварочной, разливаемой, мочной, подсобное помещение, холодильная камера и лаборатория с боксом.

На конезаводах и племенных конефермах для выгула лошадей около конюшен отгораживают специальные площадки (паддоки).

Площадь индивидуального паддока для жеребцов-производителей должна составлять 600 м², для молодняка в тренинге – 400 м², для других групп лошадей – 20 м².

Проектирование и строительство конюшен осуществляют с учетом метеорологических данных климатической зоны, направления коневодства, системы содержания лошадей, их пола и возраста.

В зависимости от рельефа местности и направления коневодства конюшни строят прямоугольной, Г- и П-образной форм.

В конюшнях для лошадей чаще применяют двухрядное размещение стойл и денников, объединяемых общим кормонавозным проходом по средней линии конюшни шириной 2,6 м для рабочих лошадей и 3 м для племенных.

На конных заводах в конюшнях для кобыл денники иногда размещают посередине с двумя проходами у наружных стен шириной 2 м.

В помещениях для рабочих лошадей допускается четырехрядное размещение стойл и денников. В одном непрерывном ряду устраивают не более 12 денников или 30 стойл.

Количество денников в конюшнях для рабочих лошадей должно составлять не более 20 %, для взрослых лошадей на кумысных фермах – не более 25 % от количества содержащихся в этих помещениях животных.

При строительстве конюшни следует соблюдать определенные требования. Высота от пола до выступающих конструкций потолочного покрытия на племенных фермах должна составлять 3 м, на рабочих и товарных фермах – 2,4–2,7 м (до 3 м), в манеже – 4,5 м, в помещениях для группового содержания лошадей на глубокой подстилке – 3,3 м.

Внутренние поверхности стен и потолков помещений должны позволять производить дезинфекцию, быть гладкими, окрашенными в светлые тона.

При организации воздухообмена следует учитывать следующее условие: приточный воздух должен попадать в зону кормоавозного прохода (а не на животных). Для этого устраивают приточные каналы по длине стойла, которые оборудуются задвижками, обеспечивающими регулировку объема приточного воздуха.

Окна размещают на высоте 1,8 м от пола (одно окно на один денник или на два стойла).

Полы устраивают чаще земляные и деревянные с уклоном 0,02 % и обязательной подстилкой (типа «матрас»).

Кормушки в стойлах выполняют примыкающими к наружным стенам в виде корыт длиной, равной ширине стойла, шириной по верху – 0,6 м, по низу – 0,4 м, глубиной – 0,3 м. Высота от пола до верхнего борта кормушки должна составлять 1,0–1,1 м. Иногда сверху на кормушку кладут съемную решетку.

Кормушки в денниках устраивают угловыми, длиной 1,2 м и располагают в углу, примыкающем к кормоавозному проходу.

Для поения лошадей широко используются индивидуальные поилки ПА-1.

Нормы размещения для лошадей:

– жеребцов-производителей на фермах для рабочих лошадей содержат в денниках шириной не менее 3–4 м, длиной 3–4 м; на племенных и товарных фермах – соответственно 4–5 и 4–5 м. Норма площади на одно животное должна составлять на рабочих и товарных фермах не менее 12 м², а на племенных – не менее 16 м²;

– племенных кобыл на рабочих фермах – в денниках шириной не менее 3–4 м, длиной 3–4 м; на племенных – соответственно 3,5–4 и

3–4 м, на товарных – 3–4 и 3–4 м. Норма площади на одно животное на рабочих и товарных фермах – не менее 12 м², а на племенных – не менее 14 м²;

– рабочих лошадей и молодняк – в денниках шириной 3–3,5 м, длиной 3–3,5 м. Причем норма площади на одно животное на всех типах ферм должна составлять не менее 10,5 м²;

– взрослых лошадей – в стойлах длиной 3 м, шириной 1,75 м;

– молодняк до 1,5 лет – в секциях шириной не менее 4 м группами по 20 гол. Норма площади на 1 гол. на рабочих и товарных фермах – 4,5 м², а на племенных – 5,5 м² (для лошадей крупных пород – соответственно 5 и 6 м²);

– молодняк в возрасте 1,5–2,5 лет – по 10 гол. Норма площади на 1 гол. на рабочих и товарных фермах – 5,5 м², а на племенных – 6,5 м² (для лошадей крупных пород – соответственно 6 и 7 м²).

Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к помещениям для содержания овец. Системы содержания овец и размеры овцеводческих предприятий. В зависимости от климатических и хозяйственных особенностей используют следующие системы содержания овец:

– пастбищную и пастбищно-стойловую (при наличии зимних пастбищ) – животные в основном все время на пастбищах;

– стойлово-пастбищную – зимой овцы в помещениях, а летом на пастбищах;

– стойловую (при дефиците пастбищ) – зимой овцы в помещениях, а летом на базах.

В условиях Республики Беларусь практикуется стойлово-пастбищное содержание овец.

Размеры овцеводческих предприятий и комплексов следующие, тыс. гол.:

– шерстного и шерстно-мясного направления – 1, 2, 3, 5;

– шубного – 0,5, 1, 2;

– полутонкорунного – 2, 4, 6, 8;

– мясо-молочного – 0,5, 1.

В республике построены овцеводческие комплексы на 5 тыс. гол. (проект № 819-78). Основу таких комплексов составляют овчарни на 835 овцематок.

Крупная овцеводческая ферма состоит из нескольких зданий и сооружений, куда входят: овчарни для овцематок с тепляком; помещения для племенных баранов, овчарни для различных возрастных групп овец; пункт искусственного осеменения, объекты ветеринарного

назначения; стригальный пункт, доильные пункты, цехи переработки кормов, кормохранилища, хозяйственные постройки, бытовые помещения и др.

На небольших фермах возводят одно общее помещение для всего овцепоголовья, разделенного на половозрастные группы.

Наиболее распространенными являются помещения на 500, 800 и 1000 овцемест. Овчарни всех назначений не должны вмещать более 1500 овец.

Овчарням придают прямоугольную, Г- или П-образную формы.

Вблизи овцефермы создают долголетние культурные пастбища из расчета 1 га на 4–5 овец с приплодом.

С подветренной от господствующих ветров стороны оборудуют открытые базы для дневного содержания овец, их обносят плотной изгородью высотой до 2 м, устраивают ворота для подъезда транспорта.

Базы разделяют легкими решетчатыми изгородями на секции соответственно секциям овчарни; в каждой секции базы делают кормовую площадку, оборудуют ее кормушками и поилками. В зимнее время на базах для поения овец могут устанавливать автопоилки с электроподогревом воды до 20 °С.

На базах-навесах взрослым овцам отводят площадь до 0,5 м²/гол.; молодняку в возрасте до года – 0,2–0,4 м²/гол.

С целью разделения овец в помещениях на секции для различных хозяйственных и половозрастных групп используют переносные щиты (длиной 1–4 м, высотой до 1,2 м), сколоченные из досок толщиной не менее 25 мм, с просветами между досками до 150 мм. В ограждениях для клеток должны быть дверки шириной 60–80 см.

В секциях овчарен содержат не более 25 гол. баранов-производителей или 50 баранов-пробников, 25 ягнят при искусственном выращивании в возрасте до 45 дней, 250 гол. ремонтного и откормочного молодняка. Количество овцематок в секции определяется заданием на проектирование.

Во внутренней планировке овчарен по возможности не должно быть опорных столбов. Кубатура помещения на овцу должна составлять 5–8 м³.

Внутренняя высота помещения для содержания овец должна быть в пределах 1,8–2,4 м от уровня пола до низа конструкций перекрытия.

Стены и потолки помещений для овец должны быть сухими, образование конденсата на них не допускается.

Ворота в овчарнях делают с тамбурами.

Окна должны быть на высоте 1,2 м от пола. В секциях для овцематок их выполняют с одинарными рамами, а в тепляке, пункте искусственного осеменения и лаборатории – с двойными.

Полы в овчарнях чаще всего грунтовые, утрамбованные, глинощебеночные, могут быть и дощатые. Для содержания молодняка на дорастивании романовских овец применяют и щелевые полы из брусков размером 40–60 мм с зазорами между ними 18–20 мм, которые разрывают контакт между животными и их выделениями.

Под родильные отделения (тепляки) выделяют среднюю, наиболее теплую часть овчарни. На период окота ее дополнительно оборудуют перегородками из переносных щитов, кормушками-поилками, устанавливают специальные сушильные боксы (ящики) для обсушивания новорожденных.

Площадь тепляка рассчитывают на 30–35 % маток, из общей площади его 15 % огораживают для родильного отделения. При поголовье свыше 500 овец тепляки строят в виде отдельных помещений.

Площадь постоянного тепляка должна составлять 2–2,5 м², а для маток романовской породы – 3 м² на голову.

Поят телят из групповых, встроенных в стены поилок, рассчитанных на 90 животных. Применяют и напольные автопоилки из асбоцементных труб.

Для грубых кормов используются ясли-решетки, для концентрированных – бункерные самокормушки. Применяются также комбинированные кормушки.

На одну овцу в помещениях предусматривают следующую площадь пола (м²) и фронт кормления (м):

– для баранов-производителей при содержании их в индивидуальных клетках на товарных фермах – 3 и 0,25, на племенных – 4 и 0,25; в групповых клетках – 1,5–1,7 и 0,25;

– для маток в овчарне – 1–1,2 и 0,25; для маток в тепляке – 2–2,5 и 0,25;

– для молодняка после отбивки и на откорме – 0,8–1,0 и 0,25;

– для валухов – 0,8–0,9 и 0,25.

Овец содержат на глубокой, сменяемой два раза в год подстилке.

Норма соломенной подстилки на одно животное в сутки, кг: в тепляке – 0,3–0,5; в овчарне и для молодняка – 0,2–0,3.

Откорм овец может проводиться на откормочных площадках, представляющих собой трехстенный навес, под которым они содержатся на глубокой несменяемой подстилке. При этом площадь на взрослую

овцу должна составлять 3 м², на голову молодняка до 8-месячного возраста – 2 м².

В последнее время в овцеводстве используется содержание овец на деревянных щелевых полах. При этом должны соблюдаться определенные размеры щелей и планок. Так, ширина щели должна составлять 18–20 мм, а толщина планки – 14–16 мм. Навоз при таком способе содержания проваливается через щели в подпольные каналы глубиной 0,4 или 0,8 м, откуда он удаляется с помощью скреперного или скребкового транспортера.

Преимуществом такого способа содержания является избавление от глубокой несменяемой подстилки, которая создает антисанитарные условия, служит источником кишечно-легочных инвазий молодняка при стойловом содержании (стронгилоидоз, криптоспоририоз и кокцидиоз). Основным недостатком данного способа является постоянное движение воздуха в подпольных навозных каналах, что приводит к образованию сквозняков. Ягнята при этом часто ложатся на щелевые полы и простужаются, в результате чего они заболевают бронхопневмонией. Применение щелевых полов требует обязательного удаления загрязненного воздуха из навозных каналов. Для удаления избытка аммиака и водяных паров обязательно требуется в 1,5 раза больший объем вентиляции, чем при применении глубокой несменяемой подстилки. Если не увеличить объем вентиляции, то будет наблюдаться резкое ухудшение микроклимата (увеличение углекислого газа, аммиака в 3–5 раз и относительной влажности воздуха до 97 %), что впоследствии будет оказывать резкое отрицательное действие на здоровье и продуктивность овец.

На крупных овцеводческих комплексах для отделения от отары небольших групп овец с целью проведения ветеринарных обработок используют базы-расколы, сделанные в виде воронки, изготовленной из досок, или делают временные расколы из переносных щитов. Кроме того, обязательно наличие купочной ванны для овец с целью профилактики заболеваний клещами. Ее обычно устраивают рядом с овцефермой или комплексом. Ванны для купания овец (одна ванна на 8–10 отар) имеют длину 15 м, ширину по верху – 0,65, ширину по низу – 0,45, глубину при входе в ванну – 1,25 м и 0,95 м в начале выхода из нее. Стенки такой ванны изготавливают из бетона. Стенки должны быть приподняты над землей не менее чем на 25 см. Для профилактики и борьбы с копытной гнилью предусматривают также переносные дезванны, изготовленные из листового железа (жести). Дезванна должна быть

шириной на весь проход (около 2,5 м). Чтобы овцы шли через нее, дез-раствор необходимо сверху посыпать соломой.

Контрольные вопросы

1. Каковы типы и размеры коневодческих ферм?
2. Перечислите санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к помещениям для содержания овец.
3. Каковы системы содержания овец и размеры овцеводческих предприятий?

Занятие 15. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Цель: ознакомиться с системами вентиляции животноводческих помещений.

Оборудование и материалы: данное учебно-методическое пособие.

Вентиляцией называют воздухообмен или удаление из помещения отработанного воздуха и замену его свежим атмосферным.

Санитарно-гигиеническое значение вентиляции заключается в том, что в процессе жизнедеятельности животных и работы технологического оборудования воздух животноводческих помещений, если он не обменивается на свежий, быстро приобретает вредные свойства. В нем накапливаются избыток тепла, влаги, вредных газов, пыль, микроорганизмы, ухудшаются и другие микроклиматические показатели его.

Это приводит к ослаблению резистентности животных и, как следствие, к снижению продуктивности и различным патологиям. Правильно организованная вентиляция устраняет данные этиологические факторы. В этом и заключается санитарно-гигиеническое значение вентиляции.

Пример. По данным РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» (С. И. Плященко, 1998), отклонение от норм параметров микроклимата приводит к следующим последствиям:

- снижение надоев на 10–12 %;
- уменьшение прироста живой массы на 27–30 %;
- увеличение отхода молодняка на 40 %;
- снижение продуктивности птицы на 30–35 %;

– уменьшение срока продуктивного использования животных на 15–20 %;

– уменьшение продолжительности эксплуатации животноводческих помещений в три раза.

Кроме того, установлено, что в условиях неблагоприятного микроклимата у животных чаще наблюдаются заболевания пищеварения и дыхания, патологии, связанные с нарушением обмена веществ (кетозы, витаминная и минеральная недостаточность, рахит, агалактия и др.), заразные заболевания.

При воздействии на животных несвежего воздуха понижается устойчивость их к холоду и действию токсических веществ (т. е. зимой помещения для экономии тепла в некоторых хозяйствах герметизируют, а эффект получается обратный).

Отсюда вытекают и задачи вентиляции:

- поддержание оптимального температурно-влажностного режима;
- обеспечение подачи определенного, физиологически обоснованного количества воздуха в зависимости от массы животного;
- удаление вредных газов и пыли;
- равномерное распределение свежего воздуха по всему помещению с целью устранения застойных зон воздуха (аэроставов);
- повышение долговечности зданий и технологического оборудования;
- создание для обслуживающего персонала нормальных условий работы.

В США принят закон, запрещающий работу в помещениях, где содержание аммиака превышает 25 мг/м^3 .

Воздух в помещение должен поступать не только в необходимом объеме, но и правильно распределяться в нем, т. е. попадать в зону размещения животных.

Учеными ВГАВМ и БГСХА установлено, что нарушение воздухообмена значительно снижает резистентность телят, поросят и кур, приводит к снижению продуктивности и сохранности их, а также ослабляет действие ветеринарных препаратов.

Вентиляцию классифицируют следующим образом:

- по устройству и способу побуждения – естественная и искусственная;
- организации притока и вытяжки воздуха – приточная, вытяжная и приточно-вытяжная;
- зонам действия – общеобменная и местная.

При естественной вентиляции воздухообмен происходит через поры строительных материалов, щели в стенах, потолке, дверях, окнах, т. е. без применения искусственных каналов и побуждений.

Причиной воздухообмена в данном случае является разница давлений наружного и внутреннего воздуха, возникающая вследствие скоростного напора ветра, а также разница температур (и соответственно плотность) внутреннего и наружного воздуха.

Ветер с наветренной стороны создает повышенное давление, а с подветренной – пониженное. В местах повышенного давления воздух нагнетается в помещение, а в местах пониженного давления вытягивается из него.

Объем проникающего через стену воздуха зависит от ее проницаемости (пористости) и скорости ветра.

Такая естественная вентиляция не поддается регулированию и не в состоянии обеспечить необходимый воздухообмен в разные периоды года.

Для создания благоприятных условий воздушной среды в зданиях, построенных из материалов с высоким термическим сопротивлением, целесообразно для разных видов животных иметь следующий объем их, м³:

- для коров – не менее 30;
- для свиноматок – 20;
- для откормочных свиней – 10;
- для овец – 5.

В таких помещениях в зимний период необходимо обеспечивать воздухообмен не менее 17 м³/ч на 1 ц живой массы при кратности его 4–5 раз в час.

Искусственная вентиляция. В связи с тем что естественная вентиляция не способна обеспечить достаточный воздухообмен в животноводческих помещениях, в дополнение к ней устраивают различные системы искусственной вентиляции, которая отличается от естественной наличием специальных устройств для побуждения движения воздуха.

Известны три разновидности искусственной вентиляции:

- 1) с естественным побуждением движения воздуха – работает за счет ветрового и гравитационного давления;
- 2) с механическим побуждением движения воздуха – работает за счет специальных механизмов, приводимых в действие искусственными видами энергии;

3) комбинированная – представляет собой комбинацию первых двух разновидностей.

Искусственная вентиляция с естественным побуждением бывает беструбная и трубная.

К *беструбной системе* относятся наиболее доступные и простые средства вентиляции: окна, фрамуги, форточки, стенные проемы и потолочно-щелевые отверстия с наполнителями.

Из них наибольшего внимания заслуживают виды вентиляции, перечисленные ниже.

Горизонтальная беструбная вентиляция. Воздухообмен при такой вентиляции происходит через специальные отверстия в стенах в виде проемов размером 1–1,5×0,3 м, заполненных пористым материалом.

Для регулировки поступления наружного воздуха проемы с внутренней стороны оборудуются клапанами на шарнирах. Общая площадь вентиляционных отверстий должна составлять 0,7–1,0 см²/гол. Данная вентиляция может применяться в условиях Республики Беларусь.

К беструбной системе относится также *потолочно-щелевая вентиляция*. Вытяжка воздуха производится через щель в потолке шириной 30–60 см, которая делается на всю длину здания. Зимой она накрывается соломенными матами. На одну корову приходится до 2 м² площади вентиляционной щели. Приток осуществляется через отверстия размером 0,30×1,07 м, устроенные над окнами. Они оборудуются клапанами для регулировки поступающего воздуха.

Основным недостатком беструбных систем вентиляции является трудность регулирования воздухообмена в различные периоды года.

Основные достоинства – энергосбережение, дешевизна и бесшумность.

При трубной системе вентиляции вытяжные трубы должны иметь *дефлектор*, который способствует усилению вытяжки воздуха и предохраняет трубу от атмосферных осадков.

Более совершенными, организованными и управляемыми являются *трубные системы вентиляции с естественным побуждением воздуха*.

По организации воздухообмена они бывают:

– вытяжные с неорганизованным притоком воздуха через поры и различные неплотности в окнах, дверях и т. д.;

– приточно-вытяжные с организованным притоком воздуха через специальные каналы, форточки, фрамуги.

В настоящее время разработаны и применяются теплообменные вентиляционные устройства на естественной тяге.

Основными конструктивными элементами трубной вентиляции являются вытяжные трубы с клапанами (заслонками) для регулировки воздухообмена и приточные устройства.

С целью уменьшения образования конденсата и промерзания стенки вытяжных труб, выходящие наружу здания, теплоизолируются (утепляются).

Во избежание аэростазов шахты располагаются равномерно по крыше здания.

По данным С. И. Плященко (1998), верхняя часть шахт должна подниматься над плоской кровлей не менее чем на 1,5 м, над коньковой – не менее чем на 1 м.

Недостатки трубной вентиляции на естественной тяге:

- 1) вентиляция зависит от погоды (силы и направления ветра);
- 2) при низких температурах (ниже $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$) возможно переохлаждение помещения (если нет искусственного подогрева).

В техническом отношении наиболее совершенны *вентиляционные установки с механической тягой*.

Они применяются в современных животноводческих помещениях, рассчитанных на содержание большого количества животных, т. е. в промышленном животноводстве.

Системы принудительной вентиляции в зависимости от механизации побуждения воздуха бывают:

- вытяжные;
- приточные;
- приточно-вытяжные;
- реверсивные – системы, в которых предусмотрена конструкция вентиляторов, позволяющая изменять направление воздушных потоков как на вытяжку, так и на приток.

В приточных и приточно-вытяжных системах вентиляции широко используется отопительное оборудование различных типов и мощностей:

- электрокалориферы;
- теплогенераторы;
- газовые горелки и др.

Принцип обогрева животноводческих помещений основан на том, что приточный воздух, как правило, нагревается, проходя через нагревательный элемент.

Приточно-вытяжная вентиляция обеспечивает принудительный приток и вытяжку воздуха. Например, приток может осуществляться

через приточные воздуховоды, а вытяжка – вентиляторами, установленными в каналах, расположенных в стенах здания.

В данном случае необходимо, чтобы приток был на 25 % больше, чем вытяжка.

Иногда вытяжка может осуществляться через каналы, расположенные под полом здания (подпольная вытяжка).

В зависимости от места забора свежего воздуха и способа его подачи в помещение искусственная вентиляция подразделяется на централизованную и децентрализованную.

В централизованной системе наружный воздух поступает в специальные вентиляционные камеры, а из них по воздуховодам (обычно 1 воздуховод на 15 м пролета) в помещение.

В децентрализованной системе вентиляции воздух нагнетается в помещение целым рядом вентиляторов, расположенных в продольных стенах здания либо на кровле.

Важнейшим показателем производства животноводческой продукции является ее энергоемкость.

Особенно актуальной представляется проблема энергосбережения для Республики Беларусь, испытывающей значительный дефицит энергетических ресурсов.

Опыт эксплуатации принудительных систем вентиляции показывает, что наряду с высокой стоимостью оборудования основным ее недостатком является большой расход энергии.

В связи с тем что рассмотренные выше классические системы вентиляции на естественной тяге имеют ряд недостатков, исследователями ведется постоянная работа по их усовершенствованию и модификации. Так, например, заслуживает внимания опыт применения способов вентиляции животноводческих помещений через перфорированные перекрытия. В Европе и Скандинавии многие фермеры для подогрева приточного воздуха используют в качестве перекрытий подвесные перфорированные потолки деревянной конструкции. Подобные системы вентиляции уже функционируют и в Республике Беларусь.

Микроклимат в коровнике обеспечивается за счет естественной или принудительной систем вентиляции, элементами которых могут быть *вентиляционные шторы* различного типа, вентиляционный конек, вентиляторы.

Основные требования, предъявляемые к элементам систем вентиляции:

- достаточное количество света;

- свежий воздух;
- теплоизоляция помещения.

Отток отработанного воздуха так же важен, как и приток. Только выводимый или вытягиваемый из фермы объем воздуха может также и поступать в нее (рис. 27).



Рис. 27. Схема движения воздушных масс в коровнике

Благодаря эффективной вентиляции из коровника постоянно выводится водяной пар, а вместе с ним микробы, аммиак, углекислый газ и другие вредные газы.

Вентиляционный конек (рис. 28) обладает рядом преимуществ:

- свежий и чистый воздух;
- достаточное количество света в помещении;
- равномерное распределение поступающего воздуха по помещению без сквозняков;
- мощная вытяжка воздуха;
- низкое потребление энергии;
- длительный срок эксплуатации и минимум изнашивающихся деталей.

Только на ферме, не содержащей вредных газов, корова способна к высокой продуктивности. В летний период принцип вентиляции заключается в сквозном проветривании. При этом большее количество отработанного воздуха выходит через открытые окна-шторы, проемы которых расположены с безветренной стороны.



Рис. 28. Вентиляционный и светоаэрационный конек

Окна-шторы просты в установке и эффективны в использовании (рис. 29).



Рис. 29. Окна-шторы

Процесс открывания и закрывания может осуществляться вручную или с помощью электропривода, работающего в автоматическом режиме. В стандартную комплектацию штор входят сетки от птиц. Шторы выпускаются высотой (H) от 0,5 до 3,0 м с шагом 0,25 м.

Возможные цвета штор: зеленый, серый или полупрозрачный.

Окна-шторы имеют простую конструкцию, надежное крепление. Максимальная высота их составляет 3 м. В настоящее время для вентиляции в коровнике применяются подвижные панели из поликарбоната (рис. 30).



Рис. 30. Подвижные панели из поликарбоната для вентиляции коровника

Контрольные вопросы

1. Каковы виды вентиляции по устройству и способу побуждения?
2. Каковы виды вентиляции по организации притока и вытяжки воздуха?

Занятие 16. МОНИТОРИНГ МИКРОКЛИМАТА И ЕГО КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА

Цель: ознакомиться с проведением комплексной оценки микроклимата в животноводческих помещениях.

Оборудование и материалы: приборы для контроля за микроклиматом помещений, нормативы микроклимата животноводческих помещений.

Мониторинг микроклимата включает слежение за его определенными параметрами и их фиксирование. Для этого используют приборы, обеспечивающие как запись параметров микроклимата (термографы и др.) на специальных лентах, так и запись и контроль с помощью мониторов или датчиков, установленных в заданных точках помещения и передающих эти параметры на экран монитора (телевизора, компьютера).

При отсутствии технического обеспечения мониторинга микроклимата на каждой ферме (помещении) должен быть журнал для записи параметров микроклимата. Цифровой материал по каждому отдельному параметру обрабатывают и анализируют. Но имея оценки выше нормы или ниже нормы по отдельным параметрам, затруднительно дать оценку микроклимату в целом.

Существует несколько методических подходов к комплексной оценке микроклимата: 1) на биологических объектах; 2) балльная оценка или нормативно-оценочные шкалы; 3) математическое моделирование. В качестве биологических объектов используют белых мышей, куриные эмбрионы, простейших и др. По выживаемости этих особей судят о химическом и биологическом состоянии воздуха. Например, в отобранные пробы воздуха помещают белых мышей (параллельно ставят опыты с пробами чистого воздуха). В пробах загрязненного воздуха (в зависимости от степени загрязнения) мыши через некоторое время занимают боковое положение.

Для опытов на простейших (парамециум, тетрахимена) пробы воздуха пропускают аспираторами через стерильную воду. К одной капле этой воды добавляют одну каплю простейших и по скорости гибели их оценивают качество воздуха. Такие же опыты можно провести и на куриных эмбрионах.

При балльной оценке предложено несколько нормативно-оценочных шкал.

Наиболее приемлема следующая балльная оценка параметров микроклимата: 5 – отличная, 4 – хорошая, 3 – удовлетворительная, 2 – неудовлетворительная.

Оценить состояние отдельных параметров микроклимата можно по записям в журнале, на основании личного осмотра помещения и по сведениям, полученным от зооветеринарных специалистов и обслуживающего персонала.

Оценивают микроклимат в целом по среднеарифметическому баллу: от 4,5 до 5 баллов – отличный или оптимальный микроклиматический режим (ОМР); от 3,6 до 4,4 – хороший или допустимый микроклиматический режим (ДМР); от 2,6 до 3,5 – удовлетворительный или предельно допустимый режим (ПДР); ниже 2,5 балла – неудовлетворительный микроклиматический режим (НМР).

Наиболее объективным методом комплексной оценки микроклимата является анализ состояния продуктивности и естественной резистентности (реактивности) организма животных.

Контрольные вопросы

1. Как осуществляется мониторинг микроклимата?
2. Дайте комплексную оценку параметрам микроклимата.
3. Какая балльная система применяется при оценке параметров микроклимата в животноводческих помещениях?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гигиена животных: учеб. пособие / В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 351 с.
2. Садовов, Н. А. Частная гигиена сельскохозяйственных животных и птицы: учеб.-метод. пособие / Н. А. Садовов. – Горки: БГСХА, 2020. – 355 с.
3. Комплексные нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения существующих животноводческих объектов по производству молока, говядины и свинины: КНТП-1-2020 / И. В. Брыло [и др.]. – Минск, 2021. – 120 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Занятие 1. Общие санитарно-гигиенические требования к животноводческим и птицеводческим помещениям.....	5
Занятие 2. Санитарно-гигиенические требования к участку для животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик	10
Занятие 3. Гигиеническая характеристика строительных материалов	12
Занятие 4. Гигиенические требования, предъявляемые к отдельным частям здания	16
Занятие 5. Общие гигиенические требования к проектированию и эксплуатации животноводческих объектов	21
Занятия 6–7. Санитарная защита ферм, комплексов и птицефабрик	24
Занятия 8–9. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к помещениям для содержания крупного рогатого скота.....	41
Занятия 10–11. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к помещениям для содержания свиней	70
Занятия 12–13. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к помещениям для содержания сельскохозяйственной птицы.....	77
Занятие 14. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к помещениям для содержания лошадей и овец.....	92
Занятие 15. Санитарно-гигиеническая оценка систем вентиляции животноводческих помещений.....	100
Занятие 16. Мониторинг микроклимата и его комплексная оценка	108
Библиографический список	110

Учебное издание

Садо́мов Николай Александрович

ЧАСТНАЯ ГИГИЕНА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

ПРАКТИКУМ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Н. Н. Пьянусова*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 20.06.2024. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,81.
Тираж 30 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.