Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Ульрих Елена Викторовна

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 636.033:034:035

Рецензент
доктор ветеринарных наук, зав. кафедрой производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «КГТУ» А. С. Баркова

Ульрих, Е. В.

Основы проектирования животноводческих объектов: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / Е. В. Ульрих. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 84 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Основы проектирования животноводческих объектов» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, рекомендации для выполнения контрольной работы для направления подготовки 36.03.02 –Зоотехния, формы обучения: очная, заочная.

Табл. 3, список лит. – 15 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции 23.05 2022 г., протокол № 9

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 25.06.2022 г., протокол № 6

УДК 636.033:034:035

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Ульрих Е. В., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 76

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 78

ПРИЛОЖЕНИЯ 80

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Основы проектирования животноводческих объектов» является получение студентами необходимых теоретических и практических знаний по хирургическим заболеваниям животных, правила.

Дисциплина «Основы проектирования животноводческих объектов» призвана обеспечить формирование знаний и практических навыков, необходимых для оказания хирургической помощи животным.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: современные технологии производства, переработки продукции животноводства; зоогигиенические требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям для содержания животных и птиц, и животноводческих комплексов; отечественные и зарубежные нормативные документы, необходимые при проектировании, эксплуатации и ввода животноводческого объекта в действие

Уметь: применять прогрессивные отечественные и зарубежные технологии производства продукции животноводства: решать вопросы, размещения построек фермы внутри животноводческого комплекса; применять и проектировать современные оборудования, использовать при проектировании зданий эффективные строительные материалы и строительные конструкции; разбираться в архитектурно-строительных чертежах животноводческих зданий (объектов) и комплексов

Владеть: основными приемами инженерных расчетов по теплофизике (ограждающие конструкции изданий); навыками проектирования животноводческих объектов; навыками разработки современных технических решений при проектировании животноводческих объектов.

Для успешного освоения дисциплины «Основы проектирования животноводческих объектов», студент должен активно работать на лекционных и лабораторных занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые и практические задания. Тестирование и решение практических задач, обучающихся проводится на практических занятиях после изучения соответствующих тем.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета**.** К зачету допускается студент, успешно выполнивший практические работы и имеющий положительные оценки. Для студентов заочной формы обучения допуском к зачету является положительная оценку по результатам выполнения контрольной работы. Контрольные вопросы по дисциплине примерные темы курсовых работ приведены в приложении.

Для успешного освоения дисциплины «Основы проектирования животноводческих объектов» в учебно-методическом пособии по изучению

дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки и организации самостоятельной работы студентов. Материал пособия содержит рекомендации по написанию контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс, студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для успешного усвоения теоретического материала по дисциплине «Основы проектирования животноводческих объектов» студенту необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины. Поэтому, важным условием успешного освоения дисциплины обучающимися является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Во время лекции студенту важно внимательно слушать лектора, конспектируя существенную информацию, анализировать полученный в ходе лекционного занятий материал с ранее прочитанным и усвоенным материалом в области содержания животных, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями. Перед проведением практичсеких занятий рекомендуется повторное изучение лекционного материала для повышения результативности занятий и лучшего усвоения материала.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1- Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ	
		очная форма	заочная форма

1	Требования к размещению, планировке и благоустройству животноводческих объектов	2	1
2	Гигиенические требования к строительным материалам. Гигиенические требования к отдельным элементам здания, их теплозащитным качествам и влажностному режиму	4	
3	Типы коневодческих предприятий, системы вентиляции и навозоудаления в конюшнях. Системы содержания лошадей	2	
4	Типы животноводческих предприятий, системы вентиляции и навозоудаления в коровниках	4	
5	Гигиенические требования к помещениям при различных способах выращивания телят. Помещения для содержания откормочного поголовья КРС	4	2
6	Типы свиноводческих предприятий, системы и способы содержания свиней. Системы содержания свиней	4	
7	Типы овцеводческих предприятий, системы и способы содержания овец	2	1
8	Помещения для содержания птицы и их гигиеническая оценка	2	
9	Оценка помещений для инкубации яиц. Птичники для разных половозрастных групп птицы	4	
10	Кролиководческие и звероводческие постройки. ветеринарно-санитарные объекты животноводческих ферм	2	
Итого		30	4

Если лектор приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

Тема 1. Требования к размещению, планировке и благоустройству животноводческих объектов

Ключевые понятия: животноводческие объекты, проект, зоогигиенические, ветеринарно-санитарные нормы и правила, инженерные работы, подрядчик.

Вопросы лекции

1. Организация строительства животноводческих объектов.
2. Стадии разработки проектов животноводческих объектов.

3. Типы проектов, их состав.
4. Гигиенические требования к размещению животноводческих объектов.
5. Ветеринарно-санитарные требования.

Краткое содержание вопросов

1. Организация строительства животноводческих объектов

При содержании животных в помещениях, не соответствующих зоогигиеническим нормативам, снижаются их продуктивность и резистентность, возникают массовые заболевания, повышается расход кормов и др. Поэтому проектирование и строительство животноводческих объектов необходимо вести с соблюдением основных зоогигиенических и ветеринарно-санитарных норм и правил, а также норм технологического проектирования.

Нормы технологического проектирования разрабатываются для каждой отрасли животноводства. Они регламентируют технологические и зоогигиенические требования к системе содержания животных и птиц, размерам и структуре стада, номенклатуре зданий и сооружений, к оборудованию, средствам механизации, параметрам микроклимата и т. д.

Строительство в сельском хозяйстве осуществляется двумя способами:

1) подрядным;
2) хозяйственным.

При подрядном монтажные и специальные работы выполняют подрядные организации – генеральный подрядчик. В организации строительства участвуют две стороны – заказчик и подрядчик.

Заказчиками могут быть сельскохозяйственные предприятия, организации, учреждения, которые дают заказ на строительство.

Подрядчик – это общестроительная или специализированная строительно-монтажная организация, принимающая этот заказ и выполняющая строительно-монтажные работы.

Взаимоотношения между ними регламентируются договором, который определяет взаимные обязательства по выполнению плана строительства.

Хозяйственный способ предусматривает выполнение строительства небольших объектов силами и средствами самого заказчика – сельскохозяйственного предприятия. Создается специальная строительная бригада – чаще под руководством главного инженера хозяйства.

2. Стадии разработки проектов животноводческих объектов

Строительство животноводческих ферм начинается с разработки заказчиком задания на проектирование – это основа для разработки проектно-сметной документации. В разработке этого документа участвуют главные специалисты хозяйства – заказчика. Главное – обеспечить полное удовлетворение физиологических потребностей животных с целью получения максимального выхода продукции.

Перед разработкой задания на проектирование проводят расчеты целесообразности возведения предполагаемого объекта и готовится ТЭО – технико-экономическое обоснование.

Зооспециалист должен обладать достаточно полным знанием норм, правил, требований, технологии производства в животноводстве, должен осуществлять контроль над принятием решений, исправлять и отменять неправильные строительно-технические решения.

Разработка проектов ведется проектными организациями на основе заключенных договоров. В договоре должны быть указаны сроки и стоимость проектных работ.

Проект – это комплект технической документации, необходимой для строительства и эксплуатации объекта.

Проектирование ведется на единой основе, которую составляют ГОСТы, и нормы проектирования. Различают нормы технологического и строительного проектирования. Нормы технологического проектирования разработаны для каждой отрасли животноводства.

Они регламентируют ряд технологических и зоогигиенических требований к системе содержания животных и птицы, размерам и структуре стада, номенклатуре зданий и сооружений, составу помещений, их внутреннему оборудованию, средствам механизации, параметрам микроклимата, режиму работы и т.д. Нормы строительного проектирования входят в состав строительных норм и правил (СНиП) и регламентируют архитектурно-планировочные решения и конструктивные решения зданий, определяют область применения, параметры и методы расчета строительных конструкций. ГОСТы устанавливают технические характеристики и параметры строительных материалов и изделий.

Привязку проекта к местным условиям строительства осуществляют с учетом климатических особенностей, рельефа, уровня залегающих грунтовых вод и т. д., глубины промерзания почвы, величины снежного покрова, скорости и направления ветра, температуры и влажности наружного воздуха и других природных данных.

Проекты на строительство должны согласовываться с органами государственного надзора: госпожарнадзором, СЭС, государственной ветеринарной, экологической и другими службами. При отсутствии замечаний документы передают на экспертизу.

Зоотехники обязаны контролировать соблюдение всех норм и требований при строительстве объекта. Ошибки, допущенные при строительстве, очень сложно устранить в процессе эксплуатации объекта.

При экспертизе необходимо обращать внимание на соблюдение гигиенических норм, охрану ферм от заноса инфекций, наличие ветеринарных и ветеринарно-санитарных объектов, очистных сооружений, оборудования для первичной обработки молока, обеспечения охраны природной среды и т. д. Особенно внимательно следует изучить теплозащитные свойства строительных материалов и соответствие их климатической зоне.

Если проект не соответствует нормам и требованиям, специалисты вправе отклонить его или внести предложения по его усовершенствованию.

При положительной оценке проект утверждается заказчиком и разработчиком договором подряда на строительство.

Контроль за ходом строительства возлагается обычно на главного инженера. Завершается строительство приемом в эксплуатацию готового объекта.

I этап – прием объекта рабочей комиссией, в которую входят представители заказчика, генеральный подрядчик, автор проекта, технические инспекторы и представители всех заинтересованных служб. Проверяют соответствие проекту, качество работ, составляют акт приемки.

II этап – прием государственной комиссией (из представителей тех же организаций).

Датой ввода объекта в эксплуатацию считается дата подписания акта государственной комиссией.

3. Типы проектов, их состав

Проекты могут быть индивидуальными, экспериментальными, повторно применяемыми и типовыми.

Индивидуальные – для уникальных объектов (часто считаются экспериментальными). Наиболее удачные индивидуальные могут стать повторно применяемыми.

Экспериментальные – если необходима проверка новых технических решений в производственных условиях (новые технологии содержания животных, системы механизации, строительные решения и т. д).

Типовые разрабатываются для массового строительства одинаковых объектов, с 1994 г. заменены типовыми проектными решениями.

Объекты проектируют в одну или две стадии, проектирование в одну стадию предполагает использование типовых проектных решений для несложных объектов. Проектирование в две стадии выполняют для крупных и технически сложных предприятий.

На первой стадии разрабатывают технико-экономическое обоснование (ТЭО) с расчетом стоимости строительства, а на второй – рабочую документацию.

Каждый проект состоит из пояснительной записки, технической и сметной документации. Пояснительная записка представляет собой текстовое описание проекта, в ней указывается область его применения, основные технико-экономические показатели, архитектурно-строительные и технологические решения, ветеринарно-санитарные и другие мероприятия. Техническая документация содержит архитектурно-строительные и технологические чертежи. Сначала разрабатывается генеральный план предприятия – схема размещения и планировки всех объектов на территории будущего животноводческого объекта, затем архитектурно-строительные чертежи (фасады зданий, планы и разрезы, технологические чертежи отдельных элементов зданий и внутреннего оборудования). Сметную документацию составляют для расчета общей стоимости строительства.

При современных системах содержания животные большую часть своей жизни или постоянно находятся в помещениях. В этих условиях особо важное значение имеют животноводческие помещения, отвечающие всем гигиеническим требованиям.

В таких помещениях создаются благоприятные условия для животных и обслуживающего персонала, обеспечиваются максимальные удобства в работе, внедряются средства механизации трудоемких процессов.

В настоящее время еще не всегда проектирование и строительство животноводческих объектов соответствуют передовой технологии. Зачастую имеющиеся в хозяйствах здания неэкономичны, неудобны и не отвечают гигиеническим требованиям ведения животноводства. Поэтому специалисты должны четко представлять все основные требования и принципы возведения животноводческих построек и осуществлять контроль за их строительством.

4. Гигиенические требования к размещению животноводческих объектов

Важно как с экономической точки зрения, так и для охраны здоровья людей и животных и предупреждения загрязнения окружающей среды научно обоснованное размещение животноводческих комплексов или ферм.

Оно складывается из двух моментов:

1) выбор района размещения предприятия;

2) выбор определенного участка для строительства в пределах уже намеченного района.

Площадь участка определяют из расчета 100–120 м^2 на одну корову на молочно-товарной ферме, на молочно-мясной – 140, на предприятиях по откорму крупного рогатого скота – 50, на свиноводческих фермах – 160 м^2 по откорму – 8–9, на овцеводческих – 15–20 на голову.

При этом важно определить размеры будущего предприятия с учетом имеющейся земельной площади. На один гектар сельскохозяйственных угодий годовая плотность размещения животных должна составлять не более четырех голов крупного рогатого скота, 35 свиней или 15 мест для их откорма. Исходя из этого и определяют оптимальные размеры фермы или комплекса.

При размещении предприятия принимается во внимание кормовая база, так как обеспеченность хозяйства собственными кормами может снять проблему поставки их из других районов – а это в 4 раза дороже, чем перевозка животных к месту потребления мяса.

Следует учитывать и наличие необходимого количества питьевой воды и воды для технических целей.

Решающее значение имеет обеспеченность животноводческого объекта электроэнергией – для работы вентиляции, кормораздачи, доильной установки и другого технологического оборудования.

Учитывают также поступление и отвод или утилизацию сточных вод и навоза с данного предприятия.

Создавая крупный промышленный комплекс, необходимо предусмотреть возможность укомплектования его кадрами.

При выборе территории под застройку необходимо обеспечить благополучие будущего хозяйства в эпизоотическом отношении. Нельзя размещать новое предприятие, если в радиусе 30 км от него есть хозяйства, неблагополучные в отношении хронических инфекционных заболеваний (туберкулез, бруцеллез, лейкоз).

При выборе конкретного участка под застройку создается комиссия с обязательным участием должностных лиц ветеринарной службы.

Не допускается строительство животноводческих объектов на месте бывших скотомогильников, кладбищ, навозохранилищ, кожсырьевых предприятий и животноводческих ферм (т. е. не должно быть опасности почвенной инфекции).

Место для возведения животноводческой постройки выбирают в соответствии с планировкой населенного пункта.

При этом должны соблюдаться следующие принципы:

1) участок должен находиться с подветренной стороны по отношению к жилому сектору хозяйства;

2) ниже его по рельефу, чтобы загрязненные поверхностные воды не стекали в сторону жилого массива и водозаборных сооружений;

3) участок для строительства должен быть ровным, открытым, с низким залеганием грунтовых вод (не менее 5 м). Размещение постройки на заболоченном или затопляемом паводковыми и дождевыми водами участке способствует отсыреванию стен, охлаждению полов и т. д.;

4) почва должна быть влаго- и воздухопроницаемой, теплоемкой и малотеплопроводной, негигроскопичной, с малой капиллярностью. Лучше подходят для строительства участки с песчаной и супесчаной почвой, чем с глинистой и т. д. Желательно не занимать под застройку участки с плодородной почвой;

5) должна соблюдаться санитарно-защитная зона – это расстояние от животноводческого объекта до жилых зданий. Ширина ее определяется согласно санитарным нормам в зависимости от типа и мощности предприятия. Она должна быть не менее 300 м, а для птицефабрик и крупных комплексов – 1–2 км. Эта зона служит для предохранения жилого района от вредных компонентов, которые поступают в окружающую среду с животноводческих предприятий, – пыль, микроорганизмы, неприятные запахи и др.;

6) при размещении животноводческих предприятий должны строго соблюдаться зооветеринарные разрывы – расстояние до других животноводческих ферм и расстояния до автомобильных и железных дорог. До автомагистрали республиканского значения – не менее 300 м, до дорог областного значения – 150 м, до дорог местного значения – не менее 50 м;

7) территория фермы или комплекса должна планироваться с учетом частей света и господствующих ветров в данной зоне. В северных и центральных районах помещения располагают длинной осью с севера на юг. Это обеспечивает равномерное освещение зданий и препятствует переохлаждению их в зимний период года. Господствующий ветер должен дуть в торец или угол здания. При этом предусматривается устройство тамбуров со стороны торцовых стен.

В южных районах здания располагают длинной осью с запада на восток – поперек господствующих ветров – для лучшего проветривания и предохранения от перегревания солнечными лучами. Отклонения от рекомендуемой ориентации допускаются в пределах от 30 до 45°.

5. *Ветеринарно-санитарные требования*

Крупные фермы и комплексы должны быть предприятиями закрытого типа, т. е. на их территорию запрещен свободный доступ посторонних лиц, транспорта, бродячих животных. Поэтому эти предприятия должны быть огорожены забором высотой не менее 1,8 м и полосой зеленых насаждений не менее 3–6 м. Допускается окружение территории глубоким рвом.

Обслуживающий персонал должен входить на территорию комплекса только через ветсанпропускник. У входа на территорию и в каждое помещение комплекса или фермы должен устраиваться дезковрик по ширине двери – углубление, заполненное опилками, пропитанными дезинфицированным раствором для обработки обуви обслуживающего персонала.

Въезд транспорта, обслуживающего данное предприятие, допускается только через дезбарьер – после обработки колес. Дезбарьер устраивается на всю ширину ворот, длина его – 10–12 м, глубина – до 35 см с пологим въездом и выездом.

Деление территории фермы на зоны:

1. Зона А – белая, или производственная, зона, где располагаются основные животноводческие здания.
2. Зона Б – черная, или административно-хозяйственная, зона, где располагаются здания и сооружения административной службы хозяйства: контора, складские помещения и др. Между этими зонами размещают санпропускник, ветеринарные объекты (кроме изолятора).
3. Зона В – кормовая зона, в которой размещены площадки и помещения для хранения кормов. От других зон отделяется легким забором.
4. Зона хранения навоза. Размещают ее с подветренной стороны от животноводческих зданий на расстоянии не менее 60 м.

На территории фермы устраиваются «чистые и грязные» дороги с твердым покрытием и подъездные пути к помещениям.

Гигиенические требования к размещению зданий на территории фермы

Различают следующие типы планировки или застройки животноводческих ферм:

1. Павильонный, или линейный, тип застройки – когда здания располагаются параллельно на определенном расстоянии друг от друга.

Этот тип застройки имеет ряд преимуществ: хорошее равномерное естественное освещение зданий, более эффективно осуществляется вентиляция и др. Такой тип строительства оправдал себя во всех климатических зонах. Недостаток – большая протяженность коммуникаций.

2. Блокированный тип застройки – получил широкое распространение при строительстве крупных комплексов. Отдельные здания соединяются между собой специальными галереями – в виде букв «П», «Н», в виде гребенки, лесенки и др. В галереях могут располагаться доильно-молочные залы, вспомогательные помещения и др. Этот тип застройки позволяет более экономно и компактно располагать помещения, сокращать протяженность коммуникаций.

В блокированных зданиях, особенно в многоэтажных (вертикальная застройка) свинарниках, птичниках с высокой концентрацией различных половозрастных групп животных, нередко возникают массовые болезни. В таких

помещениях невозможно соблюдение принципа «пусто–занято», трудно поддерживать надлежащий микроклимат, проводить полную очистку и дезинфекцию здания. Такие здания себя не оправдывают и строить их нецелесообразно.

3. Блокировка основных производственных помещений под одной крышей – моноблок – имеет ряд существенных недостатков относительно ветеринарно-санитарного благополучия и создания нормативного микроклимата. Исследования показали, что в помещениях моноблока относительная влажность воздуха выше нормы на 8–10 %, концентрация аммиака – в 2 раза, микробная загрязненность выше в 1,5 раза. Отмечается неравномерное естественное освещение, для обеспечения оптимального микроклимата необходимо увеличивать воздухообмен. Высокая концентрация поголовья при невозможности строгого выполнения ветеринарно-санитарных требований способствует быстрому распространению массовых болезней, вызываемых условно-патогенной и патогенной микрофлорой. В результате снижается естественная резистентность и падает продуктивность животных.

4. Радиальное или крестообразное расположение зданий – широко распространено за рубежом. В центре располагают доильный зал, кормовые постройки, а вокруг них – животноводческие помещения. Это обеспечивает уменьшение площади застройки, экономичную механизацию. Но при таком расположении зданий не всегда удается учесть рельеф местности, направление господствующих ветров и т. д.

На сегодняшний день в отношении обеспечения нормативного микроклимата и ветеринарного благополучия в животноводческих помещениях более рационально использовать павильонный тип застройки.

При застройке ферм и комплексов важное гигиеническое значение имеет соблюдение санитарных разрывов между отдельными зданиями. При павильонной застройке санитарный разрыв между помещениями должен быть не менее 25, при блокированном типе – не менее 60 м, так как серьезную опасность представляет рециркуляция загрязненного воздуха из здания в здание, особенно при искусственной вентиляции, когда до 37 % загрязненного воздуха поступает в стоящее рядом помещение, а это не исключает и переноса возбудителей инфекционных болезней.

Важно озеленять территорию по периметру и между отдельными зданиями – посадки располагают на расстоянии 5 м от стен. Это снижает количество пыли в воздухе на 50–70 %, количество микроорганизмов – на 22–52 %, что объясняется не только механической задержкой, но и бактерицидным воздействием фитонцидов листвы на микробные клетки.

Ошибки, допущенные при строительстве или проектировании животноводческих объектов, очень трудно устранить, поэтому в соответствии с Законом о ветеринарии ветеринарные специалисты обязаны осуществлять контроль за соблюдением зоогигиенических норм и ветеринарно-санитарных правил при строительстве и реконструкции животноводческих помещений.

При строительстве ферм и комплексов ветеринарный специалист должен в первую очередь обратить внимание на ввод в действие ветеринарных объектов, очистных сооружений, дорог с твердым покрытием.

Зоотехник должен следить за правильной эксплуатацией животноводческой постройки – чтобы она использовалась по назначению, чтобы размещение животных соответствовало норме. Необходимо следить за исправным состоянием всего технологического оборудования и обеспечивать своевременный ремонт постройки.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные зоогигиенические требования к выбору участка для животноводческой фермы.
2. Какие требования предъявляются к устройству пола в помещении для животных?
3. Как должно быть устроено навозохранилище на ферме рогатого скота?
4. Как рассчитывают объем вентиляции помещений для животных?

Тема 2. Гигиенические требования к строительным материалам. Гигиенические требования к отдельным элементам здания, их теплозащитным качествам и влажностному режиму

Ключевые понятия: строительные материалы, теплотехнические, химические, механические свойства, влажностные показатели, гигиенические требования, коэффициент теплопроводности, ворота, окна, внешние ограждения.

Вопросы лекции

1. Свойства строительных материалов.
2. Теплотехнические свойства строительных материалов
3. Влажностные показатели строительных материалов
4. Химические и механические свойства строительных материалов
5. Гигиенические требования к несущим и ограждающим конструкциям зданий

Краткое содержание вопросов:

1. Свойства строительных материалов

Здание ограждает животных от наружного климата и обеспечивает создание для них внутренней среды обитания или микроклимат, который во многом определяется строительными материалами, из которых это здание построено.

Как показала практика эксплуатации сельскохозяйственных помещений, далеко не всякие строительные материалы пригодны для их строительства.

Известно, что воздух в таких помещениях содержит высокий процент влаги и различных газов, поэтому отдельные строительные материалы в течение

короткого срока приходят в негодность (например, разрушение стен коровника из силикатного кирпича).

Другие строительные материалы более устойчивы к воздействию влаги, газов, но не отвечают зоогигиеническим требованиям к тепловым характеристикам.

Свойства строительных материалов определяют область их применения. Только при правильной оценке качества материалов могут быть получены прочные и долговечные конструкции зданий и сооружений с высокой технико-экономической эффективностью.

Для сохранения тепла в помещении и предупреждения конденсации влаги на внутренних поверхностях ограждающих конструкций их делают из строительных материалов с низким объемным весом, низким коэффициентом теплопроводности, достаточным термическим сопротивлением, со средней паро- и воздухопроницаемостью, с низкой гигроскопичностью и влагоемкостью. Строительные материалы должны быть достаточно прочными, огнестойкими, дешевыми и легкодоступными в местных условиях.

Главные свойства строительных материалов, по которым определяют возможность их применения в элементах здания – это их теплотехнические и влажностные показатели, морозостойкость, огнестойкость, химические и механические свойства.

2. Теплотехнические свойства строительных материалов

Характеризуются двумя основными показателями.

1. Коэффициент теплопроводности – характеризует способность ограждающих конструкций передавать тепло от воздуха с одной их стороны и к воздуху – с другой. Измеряется он количеством тепла в килокалориях, которое проходит в течение часа через 1 м^2 ограждения при разности температур воздуха с одной и с другой стороны ограждения в 1 °С – ккал/м^{2}ч град.

В районах с температурой воздуха зимой от минус 20 до минус 30 °С коэффициент теплопередачи для стен должен быть не более 0,8–1,0, для покрытий – 2,1–2,4, для пола – не меньше 5. Чем суше строительный материал и чем ниже его объемный вес, тем выше его теплозащитные свойства.

2. Сопротивление теплопередаче – Ко – сопротивление при переходе тепла через толщу ограждения. Выражается разностью температур воздуха с одной и с другой сторон ограждения, при которой тепловой поток через 1 м^2 ограждения равен 1 ккал/ч – м^{2}ч град/ккал. Чем выше сопротивление теплопередаче, тем выше теплоизоляция материала. Чем больше Ко, тем лучше ограждения препятствуют прохождению тепла.

Сопротивление теплопередаче для зон с расчетной зимней температурой от минус 20 до минус 30 °С следует принимать для наружных стен не ниже 2,0–2,5; для покрытий – 2,3–3,8 м^{2}ч град/ккал.

С гигиенической точки зрения, чем выше сопротивление теплопередаче, тем проще создать в здании оптимальный температурно-влажностный режим.

С повышением теплозащитных свойств ограждения коэффициент теплопередачи уменьшается, а термическое сопротивление увеличивается.

Ограждения с большим коэффициентом теплопередачи и низким термическим сопротивлением в зимний период имеют наиболее низкую температуру, а это приводит к интенсивной потере тепла животными, что отрицательно сказывается на их здоровье и продуктивности.

По данным В. Н. Старых, у животных, размещенных на расстоянии 1 м от холодных стен, удои снижаются на 13–19 % и повышаются затраты корма на единицу продукции, заболеваемость коров маститами повышается на 12–15 %. Поэтому необходимо использовать облегченные или утепленные конструкции.

3. Влажностные показатели строительных материалов

Большое значение имеют также влажностные показатели строительных материалов.

Влажность – содержание воды в материалах, выраженное в % от массы абсолютно сухого материала.

Чем больше влажность, тем ниже прочность материала. (Прочность насыщенного водой кирпича снижается на 25 %.)

Водопроницаемость – способность материала пропускать воду под давлением: плотные материалы (битум, стекло, сталь) – непроницаемые, остальные – проницаемые. Это приводит к необходимости дополнительных работ для гидроизоляции конструкций.

Влага может поступать в ограждение как с наружной (из атмосферного воздуха, при дожде), так и с внутренней стороны. Процесс накопления влаги за счет увлажнения воздуха помещения происходит обычно зимой, летом ограждения осушаются. Основным мероприятием, предупреждающим конденсацию влаги в ограждениях, является рациональное расположение в них слоев различных материалов.

Внутренняя поверхность ограждения должна быть плотной, теплопроводной и малопроницаемой, а наружная – пористой, малотеплопроводной и более паропроницаемой.

При этом влага, проникающая в ограждение с теплой стороны, будет иметь возможность проникать наружу здания. Несоблюдение такого правила приводит к интенсивному накоплению влаги внутри ограждения.

Водяные пары конденсируются везде, где охлаждается влажный воздух. Как только температура воздуха падает до точки росы, на холодных поверхностях осаждается конденсат. С непористых материалов он стекает, пористые его поглощают, вследствие чего повышается теплопроводность ограждений.

В связи с этим в зданиях из плотных материалов поддерживаются высокая влажность, отрицательный тепловой баланс, высокое содержание вредных газов.

Морозостойкость – способность материала, насыщенного водой, переносить неоднократное замораживание и оттаивание без разрушения и деформаций. Это качество очень важно для стен (вода превращается в лед, разрывает ячейки материала, в которых находится, а это снижает прочность).

Марка морозостойкости 10–500 – определяется числом циклов замораживаний и оттаиваний, которые материалы выдерживают без видимых следов разрушений (трещин, отслоений).

Огнестойкость – способность материала противостоять воздействию огня при пожаре, не разрушаясь. По степени огнестойкости материалы делятся на три группы: несгораемые, трудносгораемые и сгораемые. Несгораемые не воспламеняются, не тлеют, не обугливаются (сталь, бетон, кирпич). С трудом воспламеняются, тлеют или обугливаются асфальтобетонные, древесные материалы, пропитанные специальными составами. Сгораемые – органические материалы, древесина, пластмассы, рубероид.

4. Химические и механические свойства строительных материалов

Химические свойства характеризуют стойкость материала при действии кислот, щелочей, растворов солей, вызывающих обменные реакции в материале и разрушение его.

К механическим свойствам относятся сопротивляемость материала сжатию, растяжению, удару, вдавливанию в него постороннего тела (прочность, твердость, истираемость, пластичность).

Прочность – способность материала сопротивляться разрушению под действием внутренних напряжений, возникших от внешних нагрузок.

Чаще всего строительные конструкции испытывают сжатие и изгиб (бетон, природные камни и кирпич – устойчивы к сжатию и неустойчивы к растяжению, изгибу, удару, поэтому их в основном используют в фундаментах, стенах.)

Древесина – устойчива и к сжатию, и к растяжению, и к изгибу.

Прочность характеризуется пределом прочности – напряжением, соответствующим нагрузке, вызывающей разрушение образца материала. Регламентируется марками, измеряется в кгс/см^2.

Плотность – отношение массы материала к занимаемому им объему: кг/м^3, г/см^3. Чем больше в материале пористости и пустот, тем меньше его плотность. Этот показатель колеблется в широких пределах: от 7850 кг/м^3 у стали до 20 кг/м^3 у теплоизоляционных материалов.

Плотность и пористость оказывают большое влияние на теплопроводность, водопроницаемость, водопоглощение и морозостойкость.

Для изготовления водонепроницаемых конструкций нужны материалы малой пористости, для малотеплопроводных – высокопористые материалы.

При строительстве помещений в последние годы применяют дерево, силикатный и жженый кирпич, пустотелый кирпич, шлакобетон, керамзитобетонные панели и т. д.

Все шире используются новые строительные материалы заводского изготовления с малой теплопроводностью – легкие бетоны, многослойные бетонные панели, пенопласт, ячеистый полистирол, полимербетон, многопустотные керамические камни и др.

Таким образом, применение ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными качествами как с гигиенической, так и с экономической точки зрения вполне оправданно. Оптимальный температурно-влажностный режим в таких помещениях сохраняется за счет использования материалов с высокими теплотехническими свойствами, тщательного утепления потолков или совмещенных покрытий, размещения тамбуров и подсобных помещений со

стороны торцов, применения двойных рам, а также соблюдения норм кубатуры и площади на животное.

Неотапливаемые помещения согреваются биологическим теплом животных, которое используется для возмещения теплопотерь через ограждения, на подогрев приточного воздуха, на испарение влаги и т. д. Поэтому сокращение этих потерь имеет очень большое гигиеническое значение.

5. Гигиенические требования к несущим и ограждающим конструкциям зданий

Здания состоят из конструктивных элементов, несущих основную нагрузку, и ограждающих, которые обеспечивают в помещениях необходимый микроклимат. Некоторые конструктивные элементы совмещают и несущие, и ограждающие функции.

К несущим элементам здания относятся фундамент, стены, опоры, пол, каркас. Они образуют остов здания или сооружения. В зависимости от вида несущего остова различают две основные конструктивные схемы здания – каркасную и бескаркасную или рамную. Бескаркасный тип (с несущими стенами) представляет собой жесткую и устойчивую коробку из взаимосвязанных стен и перекрытий. Каркасный (стоечно-балочный) тип представляет собой каркас, образованный опорными колоннами, балками, воспринимающими все действующие на здание нагрузки.

Фундамент – подземная часть здания, служит опорой для несущих и ограждающих конструкций, он предохраняет здание от почвенной влаги, от промерзания. Он должен быть прочным и долговечным, возводят его из камня, кирпича, железобетона. По конструкции фундаменты делят на ленточные, столбчатые и свайные. Чаще применяют свайные фундаменты, так как они имеют ряд преимуществ – обеспечивают осадку здания, ускоряют процесс строительства, позволяя его механизировать, снижают трудоемкость. Глубина залегания фундамента зависит от свойств грунта и должна быть не менее 50–70 см.

Цоколь – место перехода фундамента в стену, является основой стен. Он защищает их от атмосферных осадков и почвенной влаги, для чего между цоколем и стеной закладывают слой водоизоляционного материала (толь, битум, рубероид, цементная или асфальтовая прослойка в 1,5–2 см). Наименьшая высота цоколя – 20–30 см.

Стены – ограждающие и несущие элементы здания. Они должны быть достаточно прочными и устойчивыми, обладать достаточными теплозащитными свойствами, водонепроницаемыми, мало гигроскопичными, огнестойкими и долговечными. Возводят их из кирпича, шлакобетона, цементно-известковых блоков, керамзитобетонных панелей, дерева и других материалов.

В настоящее время стены преимущественно выполняют из сборных панелей с утеплителями, так как монолитные бетонные конструкции зимой промерзают, на них конденсируется влага. В этом случае даже обогрев приточного воздуха не меняет положения, так как в зимний период перепад температур ограждение – воздух сохраняется и обогрев только воздуха усиливает конденсацию. Увеличение влажности стен способствует более быстрому их промерзанию.

При использовании для строительства стен легких и ячеистых бетонов их надо надежно защищать от проникновения влаги. Для этого используют водонепроницаемые пленочные покрытия (латексные смеси, полиэтиленовые пленки, резинобитумные мастики и др.).

Потолки – отделяют помещение от чердака. Способствуют поддержанию оптимального температурно-влажностного режима, утепляют помещение. Они должны быть малотеплопроводными, сухими, водонепроницаемыми, прочными, легкими.

Можно делать потолки из досок или горбыля. В этом случае для тепло- и влагоизоляции их покрывают толем, рубероидом и утепляющей минеральной ватой. Если чердак предназначен для хранения подстилки или грубых кормов, то на деревянные лаги настилают пол из досок.

Крыша, кровля – для предупреждения помещения от атмосферных осадков, для утепления зданий. Она должна быть прочной, легкой, водонепроницаемой, невозгораемой.

Для утепления используют минеральную вату, керамзит, камыш.

Кровля может быть совмещенной и несовмещенной, по форме – плоской, односкатной и двускатной.

Совмещенные покрытия (без потолка) чаще применяют при индустриальном строительстве в зонах с умеренным холодным климатом, умеренным и теплым. Для их строительства применяют сборные железобетонные настилы, которые утепляют различными материалами (минеральная вата, керамзит, фибролит, пенопласт и др.), для паро-гидроизоляции покрывают рубероидом, толем, битумом. Используют также асбестоцементные волнистые листы, железо, черепицу.

При совмещенном покрытии необходимо тщательно соединять кровлю со стенами, а для предохранения стен от атмосферных осадков кровлю выносят за пределы наружной поверхности стен не менее чем на 20 см, а если стены выполнены из влагоемких материалов – на 45 см.

Совмещенные покрытия с утепленной кровлей должны иметь каналы для вентиляции теплоизолирующего слоя. Этим достигается удаление влаги и поддержание утеплителя в сухом состоянии. Термическое сопротивление совмещенных покрытий с утеплителем должно быть не менее 2,5–3,0 $м^2ч°С/ккал$.

Животные длительное время соприкасаются с полом. Коровы лежат 40–50 % суточного времени, свиньи – 80–90 %. Поэтому температура поверхности пола вызывает изменения кожно-сосудистой реакции и теплообмена, а также способствует появлению простудных заболеваний.

Полы животноводческих помещений подразделяются на две категории: одни служат для производственных целей, другие – для отдыха животных.

Общие требования к полам следующие: они должны быть устойчивыми к механическому и химическому воздействию, не скользкими, влагонепроницаемыми, а также легко подвергаться механической очистке и дезинфекции. Различаются они тем, что в местах отдыха животных пол должен

обладать высокими теплоизоляционными свойствами и пластичностью. Полы должны иметь наклон для стока жидкости.

При устройстве полов на грунт накладывают гидроизолирующий слой – расплавленный битум или полиэтиленовую пленку. Сверху настилают теплоизолирующий слой. Особенно он важен при отсутствии подстилки. В качестве утеплителей используют шлак, керамзит, аглопорит, стекловолокнистые плиты, пенобетон, полистирол. Толщина этого слоя должна быть не менее 80–180 мм. Сверху на теплоизоляционный слой наносят цемент – для выравнивания – толщиной 12–25 мм.

Покрытие пола – это поверхностный слой, с которым животные находятся в непосредственном контакте. Поэтому к этому слою предъявляются очень высокие гигиенические требования. Для поверхностного слоя полов используют различные материалы: дерево, керамзитобетон, асфальтобетон, кирпич, кордорезинобитумные материалы, полимербетоны, резиновое покрытие и др.

Одно из важнейших свойств пола – его водонепроницаемость. От этого качества зависит влажностной режим помещения.

Около 10–25 % влаги, содержащейся в помещении, приходится на испарение с поверхности пола.

Если материалы, из которых сделан пол, обладают водопроницаемостью или гигроскопичностью, то он всегда сырой, вследствие чего возрастает его теплопроводность.

В последние годы применяют монолитные полы – известняково-керамзитовые: основной слой – утрамбованный грунт, подстилающий слой – щебень толщиной 12, теплоизоляционный слой из керамзитобетона – толщиной 80 и покрытие – цветной керамзит толщиной 30 мм.

По своим теплотехническим характеристикам лучшими являются деревянные полы, но они недолговечны, влагоемки и трудно поддаются дезинфекции. Широко применяются асфальтовые полы. Не все виды асфальта устойчивы к воздействию аммиака и механическим нагрузкам.

Для устройства полов иногда используют красный кирпич, но этот материал недостаточно теплый, неустойчивый к механическому воздействию и поэтому требует подстилки. Получили распространение полы из легких бетонов – керамзитобетона, аглопорита и др. Полы из них имеют малую теплопроводность, достаточно прочные и хорошо дезинфицируются.

Широко используются резиновые покрытия полов, изготовленные из отходов шинного производства, в виде резиновых рулонов, резинокордных и резинокордобитумных плит. Эти полы наиболее комфортабельны и гигиеничны. При таком покрытии пола допускается бесподстилочное содержание животных.

При использовании полимерных покрытий следует помнить, что материалы, содержащие битумы с высоким содержанием фенола, дегтя, при нагревании выделяют токсические и раздражающие вещества.

В последние годы в животноводческих помещениях все чаще стали устраивать решетчатые полы. При привязном содержании крупного рогатого скота решетчатая часть пола примыкает к навозному каналу и имеет ширину до

50 см, при беспривязном содержании щелевые полы устраивают в зоне кормления и в проходах, а в местах отдыха животных – сплошные полы.

В свинарниках решетчатые полы также устраивают в зоне расположения кормушек. Решетки делают из дерева, бетона, железобетона и чугуна. В целях профилактики травм животных, возникающих при подборе ширины планок и щелей, при использовании решетчатых полов следует соблюдать требования норм технологического проектирования.

Размер щелей для телят от 10 дней до четырех месяцев – 25–30 мм, а ширина планки – 50 мм; для телят от четырех до шести месяцев – от 30–35 до 80 мм, старше шести месяцев – от 40–45 до 100–120 мм. В свинарниках-откормочниках ширина планок не более 35 мм, просветов – не более 22 мм.

Верхняя рабочая поверхность планок должна быть ровной, без скосов и закруглений. Планки должны укладываться перпендикулярно основному направлению движения животных. Решетки должны легко выниматься в случае необходимости ремонта.

Основное преимущество решетчатых полов заключается в том, что навоз и моча удаляются без применения ручного труда. Навоз продавливается копытами животных в специальные каналы под полом.

К наружным ограждениям здания, через которые происходит теплообмен с внешней средой, относятся двери, ворота и окна.

Величина теплопотерь через ворота зависит от их количества, конструкции и устройства тамбуров.

Ворота должны быть достаточно плотными, не промерзающими в зимнее время и конденсирующими влагу на внутренней поверхности. Для этого их устраивают с двойной обшивкой, утепляют теплоизолирующими материалами. В воротах оборудуют калитку для прохода обслуживающего персонала. Ворота располагают в торцовых стенах против продольных проходов помещения.

Минимальный размер ворот для крупного рогатого скота, свиней, овец и в птицеводческих зданиях: ширина – 2,1 м, высота – 1,8 м, в конюшнях высота – 2,4–2,8 м. Ширина размера двери для прохода крупного рогатого скота – 1 м, для лошади – 1,2 м, высота – 2,4 м, для овец – 0,8 х 1,8, для свиней – 1 х 1,8. Устраивают ворота в продольных стенах – против поперечных проходов – для выгона на выгульную площадку.

Ворота проектируют двухстворчатыми, открывающимися наружу. В районах с расчетными зимними температурами ниже 20 °С ворота обязательно оборудуют тамбурами. Их делают шире ворот на 1 м, глубина тамбура должна быть больше ширины открытой створки ворот на 0,5 м. Двери – одно-двупольные с открыванием наружу. Порог с внутренней стороной – на уровне пола, с наружной – на 5–8 см выше для предупреждения затекания талых вод.

Окна – ограждающий элемент здания, служат для освещения и вентиляции. Через окна происходит значительная утечка тепла – в 6 раз больше, чем через стены. В связи с этим при строительстве площадь оконных проемов необходимо сокращать до минимально допустимых нормативных данных.

В животноводческих зданиях возможны два вида окон – отдельные (разделенные простенками) и ленточные (в виде сплошных горизонтальных полос).

Остекление окон может быть двойным и одинарным. Двойное остекление применяют при перепадах температур до 20° и обязательно в родильных отделениях и в помещениях для молодняка, так как оно позволяет сократить потери тепла на 70 % и улучшить освещение за счет уменьшения образования льда на стеклах.

Часть окон делают открывающимися – или целиком, или в виде верхних откидных фрамуг.

Теплопотери через окна зависят от количества и площади остекления, коэффициент теплопередачи одинарных рам = 5 ккал/м^2 ч град, двойных – 2,3. При сильном ветре потери тепла через окна увеличиваются на 200–300 %, поэтому окна необходимо утеплять – тщательно промазывая пазы, щели.

Высоту подоконника от пола устанавливают следующую: в коровниках для привязного содержания и в телятниках – 1,2–1,3 м, в коровниках для беспривязного содержания – 1,8–2,4 м. В свинарниках – 1,2 м, в овчарнях и птичниках – 1 м. При таком расположении окон животные меньше охлаждаются, а средняя часть помещений лучше освещается.

Помещения с искусственно регулируемым микроклиматом (птичники, свинарники-откормочники, помещения для откорма КРС) можно строить без окон, чтобы предотвратить утечку тепла и конденсацию водяных паров. Такие здания можно располагать в любой ориентации.

Таким образом, санитарно-гигиенические требования к животноводческим помещениям представляют собой сложный комплекс различных факторов. Эти факторы должны быть правильно учтены в процессе проектирования и строительства, с тем чтобы обеспечить оптимальные условия жизнедеятельности сельскохозяйственных животных с целью получения максимальной продуктивности.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислить основные теплотехнические свойства строительных материалов.
2. Перечислить основные влажностные показатели строительных материалов.
3. Перечислить основные ограждающие конструкции и дать краткую характеристику.

Тема 3. Типы коневодческих предприятий, системы вентиляции и навозоудаления в конюшнях. Системы содержания лошадей

Ключевые понятия: лошади, устройство конюшен, системы кормления, вентиляции, освещения, навозоудаления, табунная система, конюшенная система, стойла, кормушки.

Вопросы лекции

1. Системы содержания лошадей.
2. Направления коневодства.
3. Конюшни и их устройство.
4. Кормление и освещение конюшен.

Краткое содержание вопросов

1. Системы содержания лошадей

В зависимости от хозяйственного назначения лошадей используют в основном две системы – конюшенную и табунную.

Конюшенная система предусматривает круглогодичное содержание лошадей в конюшнях. При них устраивают паддоки (загоны) для прогулок жеребцов, племенных кобыл и молодняка на открытом воздух и для тренинга. В летнее время лошади в течение нескольких часов могут находиться на искусственных пастбищах (левадах), площадь которых определяют из расчета 0,3–0,5 га на лошадь.

Конюшенная система в настоящее время применяется главным образом в хозяйствах, выращивающих рабочих, племенных, спортивных лошадей, жеребцов-производителей, кобыл с жеребятами, молодняк рысистого и верхового направлений и весь молодняк в тренинге.

Табунная система распространена в республиках Бурятии, Якутии (Саха), Башкортостане, Калмыкии – Хальмг Тангч, Алтайском, Красноярском краях, Астраханской, Иркутской, Омской, Оренбургской, Читинской областях и других регионах. При этой системе лошади, разделенные по полу и возрасту на табуны, в течение всего года или большей его части находятся на пастбищах и только в отдельные периоды при необходимости им предоставляют дополнительные корма. В табуне содержатся ориентировочно 100 лошадей. Эта система экономически более выгодна, чем конюшенная.

Из-за природно-экологических условий отдельных местностей табунная система неоднородна, и ее условно можно подразделить на культурно-табунное и улучшенно-табунное содержание.

При культурно-табунном содержании лошади большую часть года пасутся на пастбищах. Различают табуны маточные, кобылок и жеребчиков (раздельно по годам рождения: годовиков, двухлеток и т.д.). Зимой, в наиболее холодный период, особенно ночью, всех лошадей, содержат и кормят в помещениях. При этой варианте табунной системы следует предусмотреть конюшни для взрослых лошадей, в которых содержат всех жеребцов-производителей, и для молодняка в тренинге, оборудованные денниками; а также упрощенные конюшни с базами-навесами или затишами для остального поголовья (кобыл с жеребятами, молодняка вне тренинга и др.). Применяется культурно-табунное содержание лошадей на племенных и товарных (мясных и кумысных) фермах.

При улучшенно-табунном содержании лошади круглый год находятся на пастбище в табунах. Но необходимы и упрощенные конюшни для содержания 15–20 % поголовья хозяйства. Для укрытия остальных лошадей в непогоду на

пастбищах устраивают базы-навесы, в которых имеются запасы сена и водопой. Применяют этот вариант на товарных фермах в мясном и кумысном коневодстве.

Для улучшения организации пастбищного содержания нужно соблюдать определенные зоогигиенические требования при формировании табунов. Предусматривается отдельный выпас жеребчиков и кобылок. В зависимости от характера пастбищных угодий, численности поголовья и направленности коневодства определяют размер табунов. В племенных хозяйствах рекомендуются следующие размеры табунов: маточные – на 80–150 голов, молодняк – до 150, жеребцов-производителей – 20–25 голов. В хозяйствах мясного направления, располагающих равнинными пастбищами, формируют табуны до 400 кобыл с приплодом, в горных районах численность табуна уменьшают до 100 голов.

Рабочих лошадей, обслуживающих фермы с табунной системой, содержат вместе с основным поголовьем этих ферм.

Коневодческие фермы по своему назначению подразделяют на племенные, рабочие (конные дворы) и товарные. Племенные фермы рысистого, верхового и тяжеловозного направлений предназначаются для воспроизводства и выращивания племенного молодняка с целью совершенствования существующих и выведения новых пород. Конные дворы с поголовьем более 100 лошадей производят высококачественных племенных жеребцов-производителей для государственных заводских и колхозных лошадей, а товарные фермы – для производства продукции и подразделяются в зависимости от основной продукции на мясные, кумысные и кумысно-мясные. В зависимости от местных условий могут быть смешанные фермы – племенно-рабочие. При необходимости вместо конных дворов организуют отдельные конюшни для рабочих лошадей. Для предприятий биологической промышленности проектируют конюшни для лошадей-доноров по специальным заданиям.

2. Направления коневодства

В коневодстве четыре направления:

рабочепользовательное – используют лошадей как тягловую силу – для выполнения различных внутрихозяйственных работ, обслуживание животных фермы, пастьбы скота, для перевозки грузов на короткие расстояния, обработке личных приусадебных участков;

продуктивное – производство товарного конского мяса, кумыса (в лечебных целях на производственных курортах), сырье для биологической промышленности – сыворотки, вакцины; из мяса – особенно при круглогодовом табунно-пастбищном содержании готовят высокосортные копченые колбасы;

спортивное коневодство – выращивание и подготовка лошадей для классических видов конного спорта и групповых состязаний конного туризма;

разведение новых и совершенствование существующих пород.

3. Конюшни и их устройство

Для конюшенного содержания рабочих лошадей строят конюшни. Они, как правило, одноэтажные в виде прямоугольника в плане. Допускается проектировать конюшни Г- и П-образной формы.

Конюшни возводят на сухом месте, с низким уровнем грунтовых вод (3–5 м от поверхности грунта). Следует избегать низин, особенно болот и пойм различных водоемов с низкими берегами. В этом случае помещения, как правило, бывают сырыми, что является одним из факторов, предрасполагающих к возникновению болезней органов дыхания. Ориентация конюшен должна быть меридиальной, т. е. продольной осью с севера на юг. В зависимости от местных условий допускается отклонение от рекомендуемой ориентации в пунктах, расположенных севернее 50-й широты, в пределах до 30 град, а в более южных широтах – до 45 град.

На территории предполагаемого строительства конюшни или фермы не должно быть в прошлом скотомогильника. Если проектируют фермы, то располагают ее вдали от дорог и скотопрогонных трактов (не ближе 2 км). Особое внимание нужно обращать на размещение фермы по отношению к населенному пункту, прилегающему к ферме, т. е. соблюдать размер санитарно-защитной зоны. Для коневодческой фермы – не менее 100 м.

Необходимо также учитывать направление господствующих ветров в данной местности и все ветеринарно-санитарные требования, чтобы обеспечить надежное эпизоотическое благополучие.

При нарушениях зоогигиенических норм и ветеринарно-санитарных правил ветеринарная служба района имеет право приостанавливать строительство или реконструкцию конюшен и других объектов коневодческой фермы.

В конюшнях для взрослых лошадей применяют двухрядное размещение стойл и денников, объединенных общим кормонавозным проходом.

Имеются проекты конюшен с четырехрядным размещением денников и двумя кормонавозными проходами. Они более экономичны, так как в таких конюшнях периметр наружных стен и площадь на одну лошадь меньше, чем в двухрядных конюшнях с общим (центральным) проходом.

В одном непрерывном ряду конюшни допускается размещать не более 15 денников или 30 стойл. В средней части конюшни рекомендуется располагать дежурное помещение, сбруйную и инвентарную (или сбруйно-инвентарную), фуражную и площадку для резервуара с водой (в случае отсутствия водопровода), а в конюшнях племенных ферм - манеж (может быть размещен также в торце помещения или в пристройке). В стойлах лошадей содержат на привязи, а в денниках–- без привязи.

Конюшни для племенных животных оборудуют денниками и групповыми секциями для молодняка. В денниках содержат (индивидуально) жеребцов-производителей, маток, ценный племенной молодняк, находящийся в индивидуальном тренинге.

Размер и площадь стойл, денников и групповых секций (из расчета на одну голову) на рабочих и товарных фермах следующие: стойло – ширина 1,5 м, глубина 2,5 м; групповая секция для молодняка в возрасте до 1,5 года – 4,5–5 кв. м, в возрасте до трех лет – 5,5–6 кв. м.

Площадь денника для жеребцов-производителей – 12 кв. м, для кобыл – 10,5 кв. м, ширина и глубина соответственно – 3 и 4; 3 и 3,5 м.

Размеры проходов в конюшне: кормонавозные равны длине помещения, а по ширине – 2,6 м в рабочих и товарных конюшнях, 3 м – в племенных; в секциях для группового содержания молодняка – 2,2–2,6 м, эвакуационные поперечные проходы – не менее 1,5 м.

Полы в стойлах желательно делать деревянными, в денниках – глинобитными или асфальтовыми, а в проходах – бетонными. Имеют место и керамзитобетонные полы. Они отличаются высокой прочностью, низкой теплопроводность. Чтобы сохранить тепло в конюшне, в торцовых ее частях оборудуют тамбуры. Двери для похода и эвакуации лошадей должны быть по ширине не менее 1,2 м, по высоте – 2,4 м, ворота -соответственно не менее 2,7 и 2,4 м. Открываться двери и ворота должны наружу. Ширина тамбура больше ширины ворот на 0,5 м, глубина – больше ширины открытого полотнища ворот на 0,2 м.

В конюшнях, возводимых в районах с расчетными температурами наружного воздуха минус 20 °С и выше, окна проектируют с одинарным остеклением, а в остальных районах – с двойным. Размещают их так, чтобы прямые солнечные лучи не попадали в глаза животных. Высота от уровня пола до низа окна – 1,8–2,2 м. Окна защищают решетками.

Перегородки между стойлами устраивают в виде цимбал-вальков сечением 10–12 см, подвешивают спереди на высоте 1 м, а сзади – на высоте 0,7 м от пола (а также из жердей или сплошные деревянные). Высота перегородок у наружных стен – 1,8 м, а со стороны прохода – 1,4 м. Прозоры (расстояния) в жердевых перегородках – не более 8–10 см.

4. Кормление и освещение конюшен

Кормушки в стойлах устраивают длиной по ширине стойла размерами: ширина по верху – 0,6 м, по низу – 0,4 м, глубина – 0,3–0,4 м. В правой части кормушки – отделение длиной 0,4 м для комбикорма и концентратов, а слева – для грубого корма со съемной или откидывающейся решеткой по верху. Ширина прозоров решетки – 0,3 м. Для изготовления кормушек применяют плотные влагонепроницаемые материалы, которые можно легко чистить, дезинфицировать, с гладкой фактурой рабочих поверхностей. Все кормушки должны иметь закругленные наружные углы, а кромки деревянных кормушек рекомендуется обшивать жестью. Кормушки устанавливают на высоте 1 м от пола. При содержании лошадей в секциях на глубокой подстилке кормушки (кормовые корыта) предусматриваются передвижными по высоте. В денниках кормушки для концентратов обычно бывают или откидные, или съемные треугольной формы, устанавливают их в углу передней стенки денника, выходящей в проход. Высота от пола – 1,1 м. Размеры кормушки: длина – 1,2 м, ширина (глубина) – 0,45 м. Сено обычно кладут на пол под кормушку с концентратами.

Применение индивидуальных поилок должно быть оговорено в задании на проектирование конюшни. Индивидуальные поилки типа АП-1. Устанавливают на высоте 0,9–1 м от пола. Групповые водопойные корыта имеют следующие размеры: ширина по верху – 0,6 м, по низу – 0,4 м; высота борта – 0,4 м.

Располагают поилки на уровне 0,5–0,7 м над полом. Корыто рассчитано на одновременный подход четырех лошадей.

По краям стойл вдоль кормонавозного прохода устраивают канализационные лотки (канавки), которые служат для отвода жижи, поступающей в жижесборник, находящийся в 10 м от помещения. Глубина лотков – 0,15 м, ширина – 0,2 м. Твердую часть экскрементов (фекалии) убирают вручную (в некоторых конюшнях для удаления навоза используют скребковые транспортеры типа ТСН-2, ТСН-3 ОБ и др., и в этом случае ширина и глубина лотков должны соответствовать габаритам навозоуборочного оборудования). Желательно и перекрытие лотков.

При проектировании конюшни следует учитывать рекомендуемые нормативы высоты помещения. Высота от пола до выступающих конструкций потолочного перекрытия на племенных фермах – 3 м, на рабочих и товарных – 2,4–2,7 м, в помещениях для группового содержания лошадей на глубокой подстилке – 3,3 м.

Содержание лошадей в конюшне неизбежно связано с загрязнением воздуха, при плохой вентиляции это неблагоприятно сказывается на животных. Воздухообмен, который осуществляется через окна, ворота, недостаточен. Поэтому в конюшнях оборудуют приточно-вытяжную вентиляцию с естественным побуждением.

Размер вытяжной трубы – не менее 0,8х0,8 м, а приточного канала – 0,2х0,2 м. На каждые 12–15 лошадей оборудуют одну трубу. Однако для более точного определения количества труб производят расчет объема вентиляции по влажности воздуха или углекислому газу (в зависимости от особенностей климатической зоны). Указанная вентиляция работает удовлетворительно при минусовой температуре наружного воздуха, но малоэффективна при повышенной. Вытяжные трубы в их верхней части оборудуют дефлекторами, а в нижней устанавливают заслонки для регулирования удаляемого воздуха. Допустимый воздухообмен – не менее 17 куб. м. На центнер массы лошади – уменьшают в холодный период минимально до пределов, необходимых для поддержания температуры помещения, не нормируя его относительную влажность.

Механическую вентиляцию предусматривают в тех случаях, когда естественная вентиляция не обеспечивает требуемых параметров микроклимата.

Значительную часть времени лошадь проводит в конюшне. Этот дом должен быть хорошо устроен, т. е. быть сухим, светлым и чистым и непременно без сквозняков, которые очень опасны для здоровья лошади.

Для строительства конюшни отводится слегка возвышенное, сухое место с низким уровнем грунтовых вод. Они должны находиться не выше, чем за 1 м от основания фундамента. В конюшнях, построенных на низких местах, постоянно сыро, что отрицательно влияет на здоровье лошади, причем очень часто страдают рабочие органы лошади – конечности. Появляются мокрецы, начинают гнить стрелки копыт. Если возвышенного сухого места поблизости нет, то площадку, выбранную для постройки конюшни, нужно подсыпать землей или осушить канавками.

Наконец место для постройки конюшни подготовлено. Дальше следует определить направление господствующих в данной местности холодных ветров. Рекомендуется, чтобы эти ветры принимала на себя торцовая часть конюшни, а еще лучше ее угол. Дверь в конюшню во избежание сквозняков лучше устраивать с подветренной стороны.

Какие материалы следует использовать для строительства конюшни? Первоклассными строительными материалами являются дерево и кирпич. Конюшня, построенная из этих материалов, теплая и сухая. Недорогие и теплые конюшни получаются при строительстве стен из правильно приготовленного и хорошо просушенного самана (глина, смешанная с резкой соломы). Можно строить стены конюшни глиноплетневые или каркасные с обшивкой досками толщиной примерно 2,5 см и засыпкой зазора глиноопилками. В качестве строительного материала допускается использование камня, но при этом следует учитывать, что каменная конюшня сильно сыреет и плохо сохраняет тепло.

Толщина стен конюшни в зависимости от климатических условий может быть различной, но она должна быть такой, чтобы стены не промерзали и хорошо держали тепло. Например, при возведении стен из бревен их диаметр в северных районах с долгими зимами должен быть не менее 22–25 и в южной зоне – 18–20 см. В помещении с тонкими, промерзающими стенками воздух всегда сырой. Чтобы лучше предохранить стены от сырости, конюшню необходимо строить на фундаменте и между ним и стенами укладывать водонепроницаемую прокладку из толя, асфальта и других материалов, не пропускающих воду. Температура в конюшне должна быть более или менее постоянной, в пределах 5–10°С. Конюшню желательно строить посвободнее, чтобы лошадь могла в ней разворачиваться, менять положение и вставать. Обычно для рабочей лошади рекомендуется иметь денник размером 10–14 м^2. Потолок в конюшне должен быть плотным. Его лучше делать из досок толщиной 5 см, на них положить глинопесчаную смазку в 2 см, затем слой из опилок или непрессованного камыша, а сверху слой земли в 5 см. Высота конюшни от пола до потолка колеблется от 2,8 до 3,5 м. Крышу следует устраивать из материалов, не пропускающих воду и безопасных в пожарном отношении (шифер, кровельный толь и др.). Большое значение в правильном содержании рабочей лошади имеет пол в конюшне. Пол должен быть малотеплопроводным, непроницаемым для жидкости, относительно мягким, сухим и прочным. Очень удобным является глинобитный пол. Его делают из жирной глины, которая укладывается на хорошо выровненное земляное основание и тщательно трамбуется. Толщина глиняного слоя после трамбовки должна составлять не менее 15 см. Трамбовать глину следует плотно, учитывая при этом, что толщина насыпанного слоя глины при трамбовке уменьшается примерно в два раза. После просушки появившиеся трещины в полу заливают глиной и известью и снова хорошо просушивают, а затем посыпают песком и прикатывают. Работу эту надо делать летом. На глинобитных полах содержат рабочих лошадей многие владельцы. Они хороши для копыт лошадей. Но такие полы требуют хорошего ухода. Их надо застилать подстилкой, очищать от мочи и навоза, выбоины своевременно заделывать. Пол в конюшне можно сделать и деревянным. Такой пол тоже теплый, но он

впитывает много влаги и мочи, делается скользким и гниет. При строительстве деревянного пола необходимо выполнить одно непременное условие – доски пола должны вплотную прилегать к земляному, а еще лучше глиняному основанию, чтобы между ними не было пространства, где будет накапливаться моча. Поэтому при строительстве деревянного пола лаги-пластины, к которым крепятся доски пола, нужно заглубить в землю, а еще лучше, как говорят, «утопить» в глиняном основании.

Хорошими качествами отличаются полы из обожженного кирпича, поставленного на ребро, а также из асфальта. При отсутствии строительных материалов пол в конюшне можно оставить земляным, предварительно разрыхлив землю, перемешать ее с соломенной сечкой и хорошо утрамбовать. Во всех случаях полу придается небольшой уклон от наружной стены к проходу, примерно 1–1,5 см на 1 м. Никаких порогов в конюшне делать не следует.

Конюшня должна быть хорошо освещена. Поэтому в стене на высоте 1,8–2 м от пола делается окно (решетка). Освещенность помещений измеряется световым коэффициентом, т. е. отношением световой (остекленной) поверхности к площади пола. В конюшне для рабочей лошади норма светового коэффициента составляет 1:15. В северных районах на зимнее время следует вставлять вторые рамы. Стекла окон в конюшне необходимо держать в чистоте.

Дверь в конюшне должна быть такой, чтобы через нее свободно проходила лошадь. Ширина двери обычно делается 1,1–1,2, высота – около 2 м. Дверные косяки обычно закругляют. Затворы врезают так, чтобы они не выдавались и не травмировали лошадь при проходе ее в конюшню. Лучше делать дверь навесной на прочных петлях. Открываться она должна наружу.

В конюшне должна быть удобная, достаточно вместительная кормушка, устраняющая потери корма. Обычно кормушку делают в виде длинного корыта и устанавливают впритык к освещенной стене. Расстояние от пола до верха кормушки должно составлять примерно 60–80 см. Ширина по верху 50, по низу 30 см. Кормушка делится на два отделения. Левая часть большего размера – для дачи объемистых кормов, правое отделение – менее глубокое – для засыпки концентрированных кормов. Отделение для объемистых кормов следует покрывать деревянной решеткой для предотвращения выбрасывания сена или травы из кормушки. Можно сделать кормушки и других образцов, в виде, например, решетчатых навесов – яслей для раздачи грубых кормов, небольших, закрепленных в правом углу конюшни плотных ящиков для раздачи концентратов. Кормушки не должны травмировать лошадь, особенно нижние ветви челюстных костей, когда она достает корм из кормушки. Кроме кормушек в конюшне никаких предметов быть не должно Сбрую, фураж, подстилку нужно хранить в отдельном подсобном помещении. Около конюшни желательно построить загон (паддок) из крепких жердей, в котором лошадь можно содержать в дневное время в любой период года. Когда лошадь выпущена в паддок или находится на работе, конюшню следует проветрить, открывая дверь. В районах табунного коневодства для содержания лошадей строят сарай, базы, затиши для защиты животных от буранов и холодных ветров. Таковы основные требования к помещениям для лошади на личном подворье.

Что касается освещенности конюшен, то световой коэффициент, т. е. отношение остекленной площади окон к площади пола, должен быть для рабочих лошадей 1:15, для племенных – 1:10–1:15, для молодняка 1:8–1:10. Искусственная освещенность в зоне размещения лошадей при лампах накаливания – 20–30 лк (люксов), при газоразрядных – 50–75 лк. Дежурное (ночное) освещение – 5–6 лк.

В качестве подстилочного материала используют солому, опилки, стружки, сфагновый торф и др. Влагоемкость соломы – 370–450 %, опилок – 370–520, древесных стружек – 280, сфагнового торфа – 1000 %.

Как правило, подстилку убирают ежесуточно (в помещениях для рабочих лошадей при удалении навоза раз в несколько суток, часть загрязненной подстилки меняют ежедневно, добавляя свежую).

При всех конюшнях устраивают паддоки (загоны) для нахождения лошадей на открытом воздухе. Они могут быть индивидуальные (для жеребцов-производителей и молодняка в тренинге) и групповые. Планировка паддоков должна обеспечивать удобные и кратчайшие переходы лошадей из паддоков в денники или секции конюшен.

Индивидуальные паддоки предусматривают на 10–15 % жеребцов-производителей и молодняка в тренинге, размещенных в денниках, групповые – на 15–20 % поголовья лошадей, размещаемых в секциях с использованием паддока в несколько смен. Площадь паддоков, предусматриваемых для жеребцов-производителей, составляет 600 кв. м на племенных фермах и 500 кв. м на товарных, а для молодняка в тренинге – 400 кв. м. Размеры групповых паддоков для взрослых лошадей определяют из расчета 20 кв. м на одну голову; для молодняка всех возрастов на племенных фермах – также 20 кв. м, на рабочих и товарных – 12 кв. м на одну голову.

Для разбивки табуна, зоотехнической работы и ветеринарных обработок животных устраивают баз с расколом. В нем имеется несколько секций с воротами; для выпуска лошадей в большом базе служит коридор. Для прохода лошадей из приемного база в распределительный предусматривают воронку, в конце которой делают раскольную клетку.

Вопросы для самоконтроля

1. Системы содержания лошадей.
2. Описать устройство конюшни для разных половозрастных групп лошадей.

Тема 4. Типы животноводческих предприятий, системы вентиляции и навозоудаления в коровниках

Ключевые понятия: коровники, группы КРС, доильное помещение, беспривязное и привязное содержание КРС, подстилка, вентиляция, навозоудаление в коровниках.

Вопросы лекции

1. Деление КРС на группы
2. Системы и способы содержания крупного рогатого скота
3. Типы коровников для привязного содержания
4. Размещение кормушек и поилок
5. Разновидности беспривязного содержания
6. Беспривязно-боксовое содержание коров
7. Деление стада при поточно-цеховой технологии производства

Краткое содержание вопросов

1. Деление КРС на группы

Главная задача животноводства на ближайшие годы – увеличение удоев молока на каждую корову и средней массы скота на откорме.

Для этого необходимо качественное совершенствование существующих пород животных, организация полноценного их кормления и создание оптимальной среды обитания.

Предприятия крупного рогатого скота по назначению разделяются на товарные и племенные. Главная задача товарных хозяйств – производство молока и мяса с низкой себестоимостью и с низкими затратами труда.

Задача племенных хозяйств – производство племенных животных для воспроизводства стада, выведение новых и совершенствование существующих пород скота.

Предприятия могут быть с полным технологическим циклом и узко специализированными. Существуют хозяйства по выращиванию ремонтных телочек и нетелей, а также откормочные хозяйства, где выращивают и откармливают на мясо бычков, не имеющих племенной ценности.

Создание таких спецхозов дает возможность основной массе хозяйств специализироваться на производстве молока с реализацией телят в 15–20-дневном возрасте.

Крупный рогатый скот в зависимости от возраста и физиологического состояния подразделяется на следующие технологические группы:

1) коровы дойные;
2) коровы с телятами на подсосе (в мясном скотоводстве);
3) коровы сухостойные (стельные, за два месяца до отела);
4) глубокостельные (за две недели до отела);
5) новотельные (две недели после отела);
6) нетели – стельные телки;
7) телята профилакторного периода выращивания (от рождения до 10–20 дней);
8) телята от 10–20 дней до 4–6 мес.;
9) молодняк – от 4–6 до 18 мес.;
10) быки-производители – в возрасте от 1,5 лет и старше.

В каждой зоне страны предприятия крупного рогатого скота могут иметь различную мощность в зависимости от природно-климатических условий, состояния кормовой базы, от ветеринарного благополучия, от уровня зоотехнической работы, от состояния дорог и т. д.

В номенклатуре основных производственных зданий ферм молочного и молочно-мясного направления должны быть следующие помещения: коровники на 200–400 коров, доильное помещение, куда входят доильный зал, помещения для первичной обработки молока, лаборатория, моечная, пункт искусственного осеменения, телятники вместимостью не более 360 голов, родильное отделение, которое включает в себя помещение для отела и профилакторий для содержания телят до 10–20-дневного возраста.

При строительстве ферм крупного рогатого скота соблюдают общие правила к размещению животноводческих построек (требования к участку территории, размещение по отношению к жилой зоне, к другим животноводческим объектам и т. д.).

2. Системы и способы содержания крупного рогатого скота

В зависимости от природных и экономических условий применяют следующие системы содержания крупного рогатого скота:

1) стойлово-пастбищную;
2) стойлово-выгульную;
3) стойлово-лагерную;
4) стойловую.

Стойлово-пастбищная система широко распространена в скотоводстве. При этой системе в холодный период года животные находятся в помещениях, а в теплый – на пастбище, на природных или искусственных выпасах. Эта система вполне отвечает физиологическим потребностям животных, так как позволяет поддерживать у коров высокий уровень естественной резистентности и воспроизводительных функций, благодаря активному моциону, воздействию солнечный лучей и полноценному кормлению на пастбище.

Она способствует естественной санации помещений в летний период, когда животные находятся на пастбище, в этот период проводят ремонт, очистку и дезинфекцию помещений.

Недостаток – требуется много земельной площади. Расстояние до пастбищ не должно превышать 3 км. Лучше организовывать и использовать культурные многолетние пастбища.

Стойлово-лагерная – зимой животные содержатся в помещениях, летом – в летних лагерях.

Стойлово-выгульная – применяется на фермах с высокой концентрацией поголовья и в районах с высокой степенью распаханности земель. Круглогодовое стойловое содержание сочетают с прогулками в загонах или на выгульных дворах вблизи помещений, в летний период – скармливают скошенную зеленную массу.

Преимущества – компактность застройки, снижение земельной площади. Но при нарушении кормления, нерегулярности моциона, нарушении зоогигиенических норм наблюдаются массовые случаи заболеваемости животных и нарушение их воспроизводительных функций.

Стойловая система содержания применяется на крупных комплексах, предполагает интенсивное использование животных. Животные круглый год

содержатся в помещениях. Очень высокие требования предъявляются к микроклимату помещений, к кормлению животных.

Существует два основных способа содержания – привязное и беспривязное.

При планировке территории фермы в производственной зоне размещают коровники, к ним пристраивают молочное отделение или блокируют два коровника, а между ними – доильно-молочный блок. На ферме должно быть родильное отделение, его блокируют с телятником-профилакторием или телятником для телят до 3-месячного возраста. Если применяют искусственное осеменение, должен быть пункт искусственного осеменения. Его располагают или в отдельном здании, или блокируют с коровником.

Если ферма с полным технологическим циклом, должен быть телятник от трех до шести месяцев и от шести месяцев до одного года, помещение для откорма и для выращивания нетелей.

На территории молочно-товарной фермы сооружают необходимые ветеринарные объекты, площадки для приема и погрузки скота, складские помещения для кормов и подстилки, инвентаря, навозохранилище, площадку для транспорта (служебного и бытового), площадку для вынужденного убоя животных.

3. Типы коровников для привязного содержания

Вместимость зданий может быть различной, от 200 до 600 голов, оптимально – 200.

Коровники для привязного содержания строят одноэтажными, с совмещенной или несовмещенной кровлей, т. е. с чердачным помещением, которое используют в этом случае для хранения кормов.

По своим габаритам помещения должны отвечать требованиям технологического процесса и соответствовать размерам применяемого оборудования.

Наиболее распространенными являются здания размером 18 х 72, 21 х 78, 21 х 72 – на 200 голов. Строят также широкогабаритные здания размером 114 х 21 – на 400 голов, распространены здания шириной до 12 м – на 100 голов.

В коровниках должны быть помещения для инвентаря и подстилки, для хранения текущего запаса концентрированных кормов.

В молочном отделении – помещение для приема, первичной обработки и хранения молока, моечная, помещение для дезсредств, вакуумно-насосная и лаборатория для определения качества молока.

Кубатура помещения на одно животное должна составлять 25–30 м^3, а общая площадь – с учетом проходов – 5–6 м^2.

Внутреннее оборудование коровников для привязного содержания крупного рогатого скота. При привязном содержании применяется многорядное размещение стойл по ширине здания, – число рядов четное – 2, 4, 6, чаще – четырехрядное. При этом каждые два ряда стойл объединяются общим кормонавозным проходом. В одном непрерывном ряду по длине здания должно быть не более 50 стойл.

Кормовые, кормонавозные и навозные проходы должны иметь ширину в соответствии с габаритами применяемого оборудования для раздачи кормов и уборки навоза. Ширина кормовых в зависимости от способа раздачи корма должна быть не менее 1,2 м до 2,5 м, навозных – от 1,5 до 2,0 м, поперечных проходов в середине здания – 1,0–1,2 м, в торцах – 1,2–1,5 м.

Размеры стойл на товарных фермах: длина 1,7–1,9 м, ширина – 1,0–1,2 м; на племенных: длина – 1,9–2,2, ширина – 1,2 м.

Рекомендуемые нормами технологического проектирования размеры стойл необходимо корректировать с учетом породных особенностей местного скота. Длина стойла должна быть равной 90–95 % длины корпуса коровы +20 см – безопасное расстояние, чтобы животное не ударялось конечностями о кормушку.

Устройство стойл необоснованных размеров может быть причиной стрессов при привязном содержании. Например, если стойло укороченное, животному приходится поджимать задние конечности или стоять на краю стойла, с которого легко соскальзывают ноги, что приводит к заболеванию конечностей и копытец. Удлиненное стойло загрязняется навозом.

Для фиксации животных стойла оборудуют привязью, которая может быть индивидуальной и групповой. Привязь должна быть такой длины, чтобы не мешать движениям животных, когда они ложатся или встают, и обеспечивать удобный отдых в лежачем и стоячем положениях. Отвязывание и привязывание животных – самый трудоемкий процесс на ферме с привязным содержанием животных.

В практике животноводства используют цепные вертикальные и хомутовые привязи, групповые привязи системы Оленева, позволяющие отвязывать сразу группу животных, автопривязь Калмыкова – для группового отвязывания и привязывания, групповая привязь ОСК-25 и др.

4. Размещение кормушек и поилок

Вдоль каждого ряда стойл с внешней стороны располагают кормушки. Их длина должна соответствовать ширине стойла. Ширина кормушки по верху должна быть 60 см, по дну – 40 см, высота переднего борта – 30 см с вырезом для шеи животного – 10 см, высота заднего борта – 60–65 см. Дно кормушки должно быть на 5–7 см выше уровня пола в стойлах.

Кормушки устраивают из плотных, влагонепроницаемых материалов, легко поддающихся чистке и дезинфекции, – кирпичные, бетонные, металлические. Для стока жидкости после промывки или дезинфекции в дне кормушки должно быть отверстие.

Раздача кормов – очень трудоемкий процесс. Используются или стационарные средства раздачи корма – транспортеры, смонтированные в кормушке, или мобильные – передвижные.

Недостатки стационарных средств – неблагополучие с ветеринарно-санитарной точки зрения, так как создают условия для перезаражения животных, неравномерная раздача – животным в крайних стойлах часто не хватает корма, затрудняют дезинфекцию кормушек, перегораживают проходы. Чаще используют мобильные кормораздатчики типа КТУ-10 и др. Недостатки –

беспокоят коров шумом двигателя, загрязняют воздух выхлопными газами, при открывании ворот – создаются сквозняки.

Более перспективной считается раздача корма электрокарами. На небольших фермах для раздачи корма применяются тележки, подвесные дороги и т. д.

Поение коров при привязном содержании производится из автопоилок АП-1 или ПА-1, которые монтируются над передним краем кормушки в стойле – одна на две головы, на высоте 50 см от пола.

5. Разновидности беспривязного содержания:

1) беспривязное содержание животных на глубокой несменяемой или периодически сменяемой подстилке;

2) беспривязно-боксовое содержание.

Беспривязное содержание на глубокой несменяемой подстилке применяется для взрослого крупного рогатого скота и молодняка в хозяйствах, обеспеченных достаточным количеством подстилочных материалов.

Коровники для беспривязного содержания скота на глубокой подстилке могут быть четырех типов:

1) в виде навесов – одна крыша;

2) полуоткрытого типа;

3) неутепленные здания со свободным выходом коров на выгульные дворы через дверные проемы;

4) утепленные здания – с периодическим выходом животных.

Коровники в виде навесов и полуоткрытого типа строят в зонах с теплым климатом.

Неутепленные здания строят в южных районах России и в районах с теплой непродолжительной зимой, утепленные – в районах с наружной температурой минус15 °С и ниже.

Беспривязный способ содержания позволяет снизить затраты на строительство, повысить полезную площадь коровника на 25–30 %.

Коровники для беспривязного содержания разделяют перегородками на секции, в которых размещают по 15–50 коров в зависимости от возраста и продуктивности (группы животных должны быть однородными).

Площадь на одну голову должна составлять не менее 4–5 м^2. Кормление коров чаще проводят на выгульных площадках, там же размещают групповые автопоилки с подогревом воды – АГК-4. Над кормушками устраивают теневые навесы. Фронт кормления – 0,7–0,8 м.

Чтобы в здании не было сквозняков, одну продольную стену делают без ворот. Все ворота должны быть утеплены, с тамбурами. Для предотвращения засасывания холодного воздуха в помещения необходимо создавать воздушные завесы в дверных проемах тамбуров. В этом случае нагретый по 45 °С воздух с большой скоростью подается через выпускные устройства и перекрывает дверной проем.

Большие требования при этом способе содержания предъявляются к подстилке. Подстилка позволяет создать для животных теплое, удобное ложе,

улучшить микроклимат, в 1,5–2 раза увеличивает выход навоза на одну корову, улучшает его качество.

Хорошим подстилочным материалом является солома, однако она в значительных объемах используется на корм скоту. Хороший эффект дает применение верхового сфагнового торфа. Использование мелкого торфа резко повышает запыленность помещений, мельчайшая пыль проникает глубоко в кожу вымени коров, создает трудности при подготовке их к доению. В этом случае молоко не соответствует требованиям ГОСТа по чистоте, так как мельчайшие частицы торфа растворяются в нем и не поддаются фильтрации.

Для снижения запыленности помещений более целесообразно использовать торфо-соломенную подстилку. Подстилку укладывают на чистый пол, предварительно посыпанный известью-пушонкой. Ежедневно вносится чистая подстилка в количестве 3–5 кг на одно животное. Навоз из коровника убирается 1–2 раза в год бульдозером. Высота слоя подстилки за период содержания достигает 50–80 см, поэтому высота коровника для содержания животных на глубокой подстилке должна быть не менее 3,5 м. Окна устраивают на высоте 1,8 м от пола и закрывают их решетками.

Кормовые дворы обязательно должны быть с твердым покрытием, так как в противном случае животные быстро загрязняются, заледеневают, учащаются случаи маститов. Коровники и выгульные дворы должны быть хорошо освещены.

В утепленных зданиях температура должна быть в пределах 5–8 °С, относительная влажность – не выше 85 %, остальные параметры – те же, что и при привязном содержании.

Содержание коров на глубокой несменяемой подстилке, хотя и имеет ряд преимуществ, но применение этого способа сдерживается из-за отсутствия необходимого количества подстилочных материалов, трудностей в поддержании высокой санитарной культуры, чистоты коров, высокого санитарного качества молока.

6. *Беспривязно-боксовое содержание коров*

В настоящее время более широкое распространение получило беспривязное содержание скота в боксах. Бокс – это индивидуальное место отдыха коровы, ложе – огражденное разделителями из труб или деревянных брусьев.

Здание разгораживается на секции, предназначенные для содержания различных групп животных. Размещаются боксы аналогично размещению стойл – в 2, 4, 6 и даже 8 рядов. Более благоприятные условия обеспечиваются при 4-рядном расположении боксов. При содержании коров в 6-рядном коровнике животные в большей степени подвергаются воздействию стрессовых факторов, в результате наблюдаются снижение продуктивности и повышенная заболеваемость.

В одном непрерывном ряду должно быть не более 50 боксов. Большое значение имеют размер и конструкция боксов. Они должны быть достаточно просторными, чтобы животные могли свободно разместиться в них, могли

свободно ложиться и вставать. Размер боксов зависит от породы, возраста, продуктивности и массы тела коровы.

Согласно требованиям ОНТП площадь бокса должна быть 1,9–2,5 м^2, длина его – 1,9–2,1 м, ширина – 1–1,2 м.

На 4/5 длины бокса от переднего края устраивают разделители боксов. Для большей прочности их делают из металлических труб. Верхняя труба должна располагаться на уровне 100–110 см, нижняя – на высоте 40–50 см от уровня пола в боксе. Пол в боксе должен быть на 15 см выше над уровнем пола в проходе.

Материалы для пола в боксе рекомендуются те же, что и в стойлах для привязного содержания коров. Для утепления в боксах часто используют резиновые маты или коврики из полимерных материалов. Сзади боксов находятся навозные каналы, покрытые решетками, навоз проваливается через решетки в подпольные навозохранилища или в каналы навозоудаления, откуда удаляется самотеком.

Если пол в проходах сплошной, то в этом случае навоз удаляется скреперными установками возвратно-поступательного действия УС-10, УС-15. Между рядами боксов размещаются кормушки. Поение коров осуществляется из автопоилок – одна на 10–12 голов.

Каждая секция должна иметь выход на выгульный двор, который располагают с южной стороны здания.

Рекомендуется иметь боксов в коровнике на 10 % больше, чем животных.

Содержание коров в комбибоксах

Разновидностью беспривязно-боксового содержания коров является содержание их в комбибоксах. Комбибокс – это бокс, в передней части которого расположена кормушка, а в задней его части монтируется фиксирующее устройство, позволяющее зафиксировать животное на период кормления или ветеринарных обработок.

Комбибоксовое содержание позволяет осуществлять индивидуальный уход за животными и индивидуальное нормирование кормления.

Комбибоксы делают обычно короче боксов (150–165 см). Но коровы в коротких боксах испытывают значительные неудобства и, как следствие, стресса удои у них снижаются по сравнению с содержанием в боксах длиной более 165 см.

Широкого распространения способ содержания коров в комбибоксах не получил, так как ему присущ и ряд недостатков. Комбибоксы подвергаются загрязнению, вследствие чего загрязняются тело, волосяной покров (особенно в задней части туловища) и вымя. Это сказывается на качестве молока, повышаются его механическая загрязненность и микробная обсемененность, снижается сортность.

7. Деление стада при поточно-цеховой технологии производства

Все стадо делится на следующие группы:

1) сухостойная;
2) отела;
3) раздоя и осеменения;
4) производства молока.

Каждая группа является отдельным технологическим звеном и содержится в соответствующих цехах – в цехе сухостойных коров, в цехе отела, в цехе раздоя и осеменения и в цехе производства молока.

Вопросы для самоконтроля

1. Системы содержания КРС.
2. Отличия помещений в зависимости от системы и способа содержания КРС.

Тема 5. Гигиенические требования к помещениям при различных способах выращивания телят. Помещения для содержания откормочного поголовья КРС

Ключевые понятия: телята, методы выпойки телят, полубоксы, индивидуальные домики, гигиена телят, ремонтный молодняк.

Вопросы лекции

1. Методы выращивания телят.
2. Выращивание телят в индивидуальных домиках.
3. Гигиена содержания телят в молочный период.
4. Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота.
5. Гигиена откорма крупного рогатого скота.

Краткое содержание вопросов:

1. Методы выращивания телят

Выращивание здорового молодняка лежит в основе увеличения производства молока, мяса и других продуктов питания.

Заботу о получении и выращивании здорового молодняка нужно начинать с правильного подбора родительских пар, выбора оптимального времени осеменения, своевременного запуска и создания хороших условий кормления и содержания стельных коров.

Для получения здорового теленка необходимы правильные организация и техника проведения отела. Чрезвычайно важное значение имеет соблюдение ветеринарно-санитарных правил в родильном отделении.

Существуют три основных метода выращивания телят:

1) метод ручной искусственной выпойки;
2) подсосный метод;
3) комбинированный.

Содержание телят в молозивный период в индивидуальных клетках физиологически обосновано, так как это дает возможность теленку приспособиться к окружающей среде, избежать беспокойства со стороны других телят.

Конструкция клетки должна создавать теленку комфорт, уют, не мешать его активным движениям и не вызывать травм. В настоящее время предложено много различных конструкций клеток для молочных телят.

Наиболее распространенной является деревянная клетка Эверса, размеры ее следующие: ширина – 100 см, длина – 110–120 см, высота – 85 см. Клетки делаются из деревянных реек шириной 7–9 см с просветами 5–6 см. Дно клетки выполняется из таких же реек. В качестве подстилки лучше использовать свежую солому без признаков плесени и гнили, так как возможно заражение телят микозами, которые проявляются как гастроэнтериты и пневмонии и трудно поддаются лечению.

Клетки устанавливают в несколько рядов – в 2 или 4 на расстоянии не менее 1 м от наружных стен и отопительных приборов. Проходы вдоль стен используются для обслуживания телят и могут служить местом для их прогулки в холодную погоду.

Часто практикуется содержание телят в малогабаритных, зауженных клетках – длиной 100 см, шириной 50 и высотой 85 см. В таких клетках теленок лишается возможности повернуться и облизывать загрязненные калом задние стенки клетки, что снижает опасность заражения телят колибактериозом. Длительное содержание телят в малогабаритных клетках способствует развитию у них гиподинамии и не отвечает физиологическим потребностям организма. Среди таких телят наблюдается хромота на почве артритов, тендовагинитов, разрывов связок и сухожилий, трещин и отслоений подошвенной части копытец. Они хуже растут.

Содержание телят в металлических полубоксах – широко применяется содержание телят на привязи или без нее. В задней их части устраивают решетчатый пол для удаления навоза.

На передней стенке клеток устраивают гнезда для поилок, а также кормушки для сена и концентратов.

Для создания оптимального микроклимата над клетками подвешивают инфракрасные облучатели или комбинированные (ИКУФ-1) на высоте 1,2–1,5 м от пола. Рекомендуется прерывистый режим обогрева телят: обогрев – 1 ч, перерыв 30 мин, это необходимо для закаливания. Обогрев применяют до 15-дневного возраста. В настоящее время отход новорожденных телят во многих хозяйствах страны остается высоким. Переболевшие телята медленнее растут, хуже усваивают корм, вырастают с низкими воспроизводительными и продуктивными качествами.

Наиболее оптимальным является малоконтактный метод выращивания телят.

В основу этого метода положено использование сменных профилакториев по принципу «все занято – все пусто».

В профилактории устраивают изолированные секции: не менее четырех, размером 3,5 х 6м, на 8–12 телят. Телят размещают в индивидуальных клетках. Каждую секцию заполняют в течение 2–3 дней. Содержание в секции телят с разницей в возрасте не более 3 дней предотвращает накопление условно-патогенной микрофлоры и пассажирование ее. Если в секции появился заболевший теленок, комплектование ее прекращают.

Через 10–15 дней после поступления последнего теленка секция полностью освобождается от телят, после чего проводится ее дезинфекция. Для

дезинфекции используют 3–4%-ный раствор едкого натра при температуре 60–70 °С, 2%-ный раствор формальдегида, раствор хлорной извести с содержанием 3%-ного активного хлора. Расход – 1 л/м^2, экспозиция – 3 ч. Секции профилактория заполняют новой партией телят после санитарно-профилактического перерыва не менее 5 сут.

Соблюдение ветеринарно-санитарных правил и внедрение такой технологии позволяют создать необходимые предпосылки для получения и выращивания устойчивого к заболеваниям молодняка. В передовых хозяйствах с внедрением сменных профилакториев падеж телят значительно сокращается.

В помещении профилактория необходимо поддерживать температуру воздуха в пределах 18–20 °С, относительную влажность – 65 %, подвижность воздуха – не более 0,1 м/с, содержание аммиака – до 5 мг/м3, CO_2 – 0,18–0,2 %, микроорганизмов – до 50 тыс.

2. Выращивание телят в индивидуальных домиках

В последние годы во многих хозяйствах нашей страны находит широкое применение метод круглогодичного выращивания телят в индивидуальных домиках на открытом воздухе. Там, где соблюдаются все технологические требования, этот метод дает хорошие результаты.

Отелы коров проводят в боксах, новорожденный теленок находится с матерью в течение суток, а затем его помещают в хорошо утепленный домик на открытом воздухе. Домики устанавливают с южной стороны здания в защищенном от холодных ветров месте. Пол в домике должен быть хорошо утеплен. Сначала настилают слой опилок толщиной 30–35 см, затем – слой соломы толщиной 35–45 см. Ежедневно добавляют чистую солому, создающую сухое ложе животным.

Необходимое условие – совершенно сухой кожный покров у телят при помещении их в домик. Домики сделаны из дощатых щитов или из фанеры, утеплены брезентом или полиэтиленовой пленкой.

Размеры домика: длина – 2,4 м, ширина – 1,25 м, высота – 1,8 м.

Вместо передней стенки – брезентовый полог или фартук из двух слоев мешковины, обеспечивающие свободный выход теленка во дворик или вольер. Дворик выполнен из штакетника, нежелательно использовать металлическую сетку, так как телята ее лижут, зимой это приводит к повреждению слизистой ротовой полости.

На одной из боковых стенок устраивают дверку величиной с ведро для поения теленка.

Температура в логове закрытого домика ночью превышает на 5–7 °С наружную температуру. В безветренную ясную погоду телята основное время суток находятся в вольере. Простудные заболевания не регистрируются, желудочно-кишечные протекают легче, выше среднесуточные приросты, телята более интенсивно растут, лучше используют корм.

Домики устанавливают на расстоянии не менее 1 м друг от друга, чтобы телята не контактировали.

Телят в домиках содержат до 60–70-дневного возраста, затем переводят в телятники и содержат сначала в группах по 5 голов, затем по 10 и в последующем переходят на крупногрупповое выращивание.

Чтобы не было резкой смены микроклимата и условий содержания, желательно содержать телят в помещениях со свободным выходом на выгульные дворы, на глубокой несменяемой подстилке.

Комбинированный метод – сущность его в том, что родившийся теленок в течение 7–10 дней содержится с матерью в боксе или его подпускают к ней для кормления, а все остальное время он находится в индивидуальной клетке, расположенной в родильном отделении. По истечении 10 дней телят переводят на ручную выпойку. Недостаток – у коров замедляется рефлекс молокоотдачи при машинном доении. Корова привыкает к теленку и резко снижает удой при его отъеме.

При организации подсосного выращивания телят необходимо приучать теленка к соску, в качестве кормилиц использовать неагрессивных коров. После того как у телят выработается и закрепится условный рефлекс, они сами подходят к вымени коровы и высасывают его в течение 8–10 мин.

3. Гигиена содержания телят в молочный период

После профилакторного периода телят на фермах с полным циклом производства переводят в возрасте 15–20 дней в телятники.

Содержание телят в этом возрасте может осуществляться в следующих вариантах:

1) в индивидуальных клетках до 2–3-месячного возраста, при этом способе снижается заболеваемость телят желудочно-кишечными болезнями, но из-за снижения двигательной активности они хуже развиваются, чаще отмечаются заболевания конечностей;

2) беспривязное содержание телят группами на глубокой несменяемой подстилке;

3) беспривязно-боксовое содержание с устройством щелевых полов в кормонавозных проходах;

4) беспривязное содержание в групповых клетках с устройством в местах отдыха животных – в противоположной стороне от мест кормления – деревянных настилов, приподнятых над уровнем основного пола на 15–20 см.

Площадь пола для телят до 2–3-месячного возраста должна быть не менее 1,2 м^2 на голову, с 3-х до 6-месячного возраста – не менее 1,5 м^2. Клетки для группового содержания телят устраивают с решетчатыми передними и задними стенками, боковые стенки между смежными клетками должны быть сплошными, высотой не менее 1 м. Для стока мочи пол должен иметь уклон в сторону навозного канала.

Наиболее теплый – деревянный пол, устраивают также асфальтовые, асфальтобетонные и асбоцементно-битумные полы. Навоз или загрязненную подстилку необходимо убирать 2–3 раза в день, глубокую подстилку сменяют 1 раз в два-три месяца.

Клетки в телятнике могут быть расположены в несколько рядов, ряды клеток с передней стороны разделяют кормовым проходом шириной 1,2–1,8 м – в зависимости от способа раздачи корма.

Количество голов в группе – от 5 до 20 до 2–3-месячного возраста. Разница в возрасте внутри группы не должна превышать 15 сут, а в массе – 10–15 кг. Для выгула телят должны быть предусмотрены выгульные дворы с твердым покрытием из расчета 2 $м^2$/гол.

Фронт кормления – 35–40 см на голову, должна быть установлена одна автопоилка на пять-шесть голов. Размер кормушек: высота переднего борта – 25 см, заднего – 35 см, ширина по верху – 40 см, по дну – 30 см. Высота подвешивания поилки – 40 см от пола.

Особое внимание при выращивании телят необходимо уделять созданию и поддержанию оптимального микроклимата.

Температура – до двух-трех месяцев – 16–18 °С, от трех до шести месяцев – 14–16 °С, относительная влажность – не выше 70 %, подвижность воздуха – 0,1–0,2 м/с.

Содержание аммиака – до 10 мг/$м^3$, CO_2 – 0,18 %, сероводорода – до 5 мг/$м^3$. Уровень воздухообмена: зимой – 20–25 $м^3$/ч на одну голову, в переходный период – 40–50, летом – 100–120. Микробная обсемененность – не более 50 тыс./$м^3$. Освещенность – 25–50 лк.

4. Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота

Рациональная система выращивания молодняка крупного рогатого скота должна предусматривать полное сохранение приплода, способствовать нормальному развитию животных, формированию у них крепкой конституции и обеспечивать высокую продуктивность, быть экономически выгодной.

Ремонтный молодняк для воспроизводства стада выращивают или в обычных хозяйствах, или на специализированных племенных фермах. При выращивании в обычных хозяйствах телят в 6-месячном возрасте разделяют по полу и содержат в отдельных помещениях. Телочек содержат в групповых клетках по 5–20 голов с площадью пола 2,5–3 $м^2$ на 1 голову, фронт кормления 50–60 см.

В специализированных хозяйствах молодняк завозят из хозяйств поставщиков, благополучных по инфекционным заболеваниям с соблюдением ветеринарно-санитарных правил комплектования стада. Карантинное отделение совмещают с помещениями первого периода выращивания телят.

Обязательное условие успешного выращивания молодняка – соблюдение принципа «все пусто-занято». Поставляют животных по плану-графику, вновь поступившую партию телят размещают в изолированных секциях и содержат до 3–4-месячного возраста в групповых клетках по 8–10 голов, затем переводят в помещения второго периода, где в аналогичных условиях выращивают до 6 месяцев, затем переводят в помещения третьего периода.

Начиная с 12 месяцев проводят обследование телочек и определяют пригодность их к воспроизводству. Во все периоды выращивания предусматривается беспривязное содержание с устройством индивидуальных

боксов, на решетчатых или сплошных полах с устройством утепленных мест отдыха в виде полатей, лежаков или использованием подстилки.

По окончании очередного технологического цикла или периода выращивания животных переводят в другие помещения с сохранением состава каждой первоначально сформированной группы. Специалисты хозяйства своевременно должны выбраковывать отстающих в росте и развитии животных, составлять рационы в соответствии с возрастом животных и их потребностью в питательных веществах, минеральных солях и витаминах.

5. Гигиена откорма крупного рогатого скота

Выбракованных телочек и бычков в дальнейшем откармливают и сдают на мясо. В специализированных хозяйствах и на фермах по производству говядины ставится задача добиться наибольших приростов массы при низких затратах корма и лучшего качества мяса.

Обычно применяют беспривязное, в групповых секциях до 50 голов, с площадью поля на одну голову 2,5 м^2. Молодняк старше года содержат на привязи в стойлах.

При выборе способа содержания следует учитывать его влияние на эффективность откорма. При содержании на привязи достигаются лучшее использование кормов, более высокие суточные приросты живой массы, туши отличаются лучшим качеством.

При беспривязном содержании в групповых секциях группы животных следует формировать по принципу аналогов.

При откорме необходимо учитывать, что наибольшая энергия роста у молодняка крупного рогатого скота в первый и в начале второго года его жизни. К 6-месячному возрасту формирование пищеварительного тракта у молодняка заканчивается, поэтому в рацион включают все виды кормов, с третьего месяца жизни начинают скармливать сочные корма и силос, разработаны специальные рецепты комбикормов.

Учитывая климатические условия, особенности и возможности хозяйств, производство говядины организуют путем интенсивного откорма животных на силосе, жоме, барде и других кормах. Если хозяйство располагает возможностью организовать откорм на естественных пастбищах, это называется нагулом.

Если нагульных животных подкармливают, откорм называется комбинированным. Гурты для нагула формируют по 175–200 голов. Успех нагула зависит не только от обеспеченности хорошими пастбищами, но и от системы использования их, от своевременного и достаточного обеспечения животных водопоем, а также от правильной группировки гуртов с учетом упитанности, возраста, живой массы молодняка.

Во многих хозяйствах откорм крупного рогатого скота проводят на открытых откормочных площадках, которые разбивают на загоны с твердым покрытием и навесами, обнесенные металлической изгородью. Между рядами загонов оставляют проезды, вдоль которых устанавливают кормушки. На границе двух загонов размещают групповые автопоилки. Вместимость загона – от 50 до 250 голов с нормой площади от 12 до 20 м^2 на одну голову.

Откорм животных ведут до 18 месяцев, обеспечивая среднесуточные приросты 750–800 г. Масса при реализации должна составлять 350–400 кг.

Вопросы для самоконтроля:

1. Содержание молодняка КРС в профилакторный период
2. Содержание молодняка КРС в молочный период
3. Содержание КРС на откорме.

Тема 6. Типы свиноводческих предприятий, системы и способы содержания свиней. Системы содержания свиней

Ключевые понятия: свиньи, свиноводство, свинарники, микроклимат, ремонтный молодняк, выгульный двор, безвыгульная система, оборудование свинарников.

Вопросы лекции

1. Методы выращивания свиней.
2. Группы поголовья свиней.
3. Типы свинарников, их внутренние оборудование.
4. Микроклимат в свинарниках.
5. Гигиенические требования при воспроизводстве свиней.
6. Гигиена супоросных свиноматок.
7. Гигиена опороса и выращивания поросят-сосунов.
8. Гигиена поросят-отъемышей.

Краткое содержание вопросов

1. Методы выращивания свиней

В настоящее время в свиноводстве применяют две системы содержания свиней – выгульную и безвыгульную.

Выгульная подразделяется на станково-выгульную и свободновыгульную.

Выгульная система предусматривается на товарных и племенных фермах и комплексах для содержания хряков-производителей, ремонтного молодняка, свиноматок с установленной супоросностью и холостых свиноматок. Все остальное поголовье обычно содержится безвыгульно.

При станково-выгульной системе содержания свиней в групповых или индивидуальных станках с предоставлением выгула на при фермерских площадках с твердым покрытием или в летнее время на участках, засеянных травами. Кормят животных в станках, где располагается и логово для отдыха или в специально оборудованных стойловых.

Выгульные площадки устраиваются у продольных стен свинарника и делят на секции. Размер секции зависит от количества животных в группе.

Площадь выгульной площадки:

для хряков-производителей – 10 м^2,

для свиноматок – 5 м^2,

для подсосных маток с поросятами – 10 м^2,

для ремонтного молодняка – 1,5 м^2,

для откормочного при выгульной системе содержания – 0,8 м^2.

В районах с жарким климатом на выгульных площадках устраивают навесы – из расчета 2 м^2 на хряка, 1,5 м^2 – на свиноматку, 0,5–0,6 м^2 – на молодняк.

При свободновыгульном – свиней содержат в групповых станках. Животным предоставляют свободный выход на выгульные площадки и обратно в помещение. Для этого в свинарниках оборудуют лазы в продольных стенах здания. Размер лазов – для взрослых свиней – 0,6х0,9; для ремонтного молодняка и откормочников – 0,5х0,8; для поросят-отъемышей – 0,3х0,4. Количество животных в расчете на один лаз – взрослых сниней – 20, откормочных – 30–50, отъемышей и ремонтного молодняка – 30. Лазы делают без порогов, низ лаза размещают на уровне пола. Лазы оборудуют качающимися дверями или брезентовыми пологами.

Летом для содержания племенных свиней, ремонтного молодняка целесообразно устраивать лагеря с легкими навесами, домиками-шалашами. Выгульные площадки и лагеря играют важную гигиеническую и оздоровительную роль. Находясь постоянно в движении на чистом воздухе, под действием солнечных лучей и изменяющихся условий погоды животные закаляются и значительно лучше развиваются. При таком способе содержания значительно повышается естественная резистентность их организма и воспроизводительные функции. Внутри помещений за счет длительного нахождения животных на выгулах складывается более благоприятный микроклимат, продляется долговечность зданий. Установлено, что зимой среднее количество выходов на выгульный двор составляет 9,4 раза в сутки, с общей продолжительностью пребывания одной свиноматки на воздухе 1,5 ч (85 мин). Весной число выходов повышается по 12,3 раза, а продолжительность нахождения на улице – увеличивается до 4 ч (285 мин), летом эти показатели составляют 13 ч, т. е. большую часть времени животные находятся на выгульных площадках, ото положительно сказывается на их здоровье, активизируются физиологические функции организма, поросята от таких свиноматок рождаются более жизнеспособными и в дальнейшем лучше развиваются, то есть при свободно-выгульном содержании создается целый комплекс факторов, полезных для организма свиноматок. Но эффективность этого метода достигает цели лишь при обеспечении полноценным кормлением.

Безвыгульная система применяется при содержании откармливаемых свиней на фермах. На крупных промышленных комплексах практически все поголовье свиней содержится безвыгульно. Особенно отрицательно это сказывается на воспроизводительной функции свиноматок. При безвыгульном содержании свиней содержат по-разному – в индивидуальных или групповых станках группами различной величины, многоярусных клеточных батареях или в клетках-контейнерах. В связи с этим выделяют индивидуальное мелко- и крупногрупповое безвыгульное содержание свиней.

Каждая половозрастная группа свиней содержится обособленном помещении. Такая необходимость вызывается тем, что при содержании в одном помещении разных производственных групп невозможно для каждой из них

создать оптимальные условия содержания и кормления. На репродукторных фермах и комплексах с замкнутым циклом производства предусматривается цеховая система содержания свиней.

2. Группы поголовья свиней

Поголовье свиней на фермах и комплексах подразделяется на следующие половозрастные группы:

1) хряки-производители;

2) разовые и проверяемые свиноматки – молодые свиноматки, используемые для одного опороса; после отъема поросят наиболее продуктивных из них переводят в основное стадо, а остальных ставят на откорм;

3) основные свиноматки – в зависимости от физиологического состояния их подразделяют на следующие подгруппы: холостые – не осемененные матки, супоросные – осемененные, которые делятся на три группы – матки после осеменения до 28–32 дня после осеменения (до установления супоросности, матки легкосупоросные) – до 3,5 мес., матки глубокосупоросные – за 10 дней по опороса;

4) подсосные матки – с поросятами до 26 – 2-месячного возраста;

5) молодняк подразделяется на группы:

а) поросята-сосуны – с рождения до 26, 45, 60-дневного возраста;

Б) поросята-отъемыши – от 2 до 4-месячного возраста;

В) ремонтный молодняк – свинки и хрячки с 4 до 9–11-месячного возраста;

6) свиней на откорме подразделяют на две группы: молодняк в возрасте от 3–4-месячного до 7–9-месячного возраста, и взрослые свиньи на откорме.

3. Типы свинарников, их внутренние оборудование

На фермах и свиноводческих и свиноводческих комплексах для содержания различных половозрастных групп свиней строят различные специализированные помещения. Размешают их на территории исходя из принятой технологий содержания животных. В настоящее время имеются различные архитектурно-планировочные решения свиноводческих комплексов. Наиболее распространена павильонная застройка. Она позволяет купировать очаг заболевания в случае появления инфекции и предотвращает возможность распространения ее по комплексу. Однако комплексы с павильонной застройкой наиболее дорогостоящие. Удорожание строительства обусловлено увеличением протяженности коммуникаций и ограждающих конструкций. Отрицательной стороной является большая по площади поверхность ограждений и, следовательно, наиболее высокие потери тепла по сравнению со сблокированными зданиями. Для улучшения микроклимата, проведения ветеринарно-санитарных мероприятий целесообразно уменьшать размеры секции. Оптимальными являются секции вместимостью 30 подсосных свиноматок, 600 поросят – отъемышей, 1200 голов откормочного молодняка.

Наиболее часто при строительстве свиноводческих ферм и комплексов встречаются планировочные решения зданий – в виде гребенки – при этом несколько свинарников с торцовой стороны объединяют общей галереей, в виде буквы "Н", Ш и др.

В помещениях поголовье свиней размещают в станках, размер и вместимость которых принимают в соответствии с ОНТП в зависимости от половозрастных групп животных. При планировке секций предусматривается как продольное, так и поперечное расположение рядов станков с устройством кормовых, навозных, служебных, эвакуационных и других проходов.

Здания для свиней строят обычно одноэтажными, хотя существуют и многоэтажные постройки для откормочных свиней. Здания в районах с зимней температурой ниже минус 20 °С снабжают тамбурами, окна делают с двойным остеклением, на высоте от уровня пола не менее 120 см. Очень высокие требования предъявляются к полам, учитывая то, что свиньи почти

70 % суточного времени лежат. Полы должны быть теплыми, прочными, нескользкими, водонепроницаемыми, гладкими и устойчивыми к воздействию агрессивных сред – мочи и дезинфицирующих веществ. Потери тепла через пол составляют 30–40 % от всех теплопотерь помещения. Наименьшей теплопроводностью обладают деревянные, керамзитобетонные, кирпичные полы, наибольшей – бетонные. При выборе материала для пола необходимо учесть и такие качества, как долговечность и гигиеничность. Полы в станках и в логове для отдыха свиней должны на 5 см возвышаться над уровнем навозного прохода и иметь уклон 5–6° для стока мочи. Бетонные полы рекомендуется обогревать путем прокладывания внутри пола нагревательного элемента.

Лучшим для свиноводческих помещений считается комбинированный пол, сплошной в зоне отдыха – в логове свиней и решетчатый в зоне кормления свиней. Решетчатые панели выполняют чаше всего из чугуна, железобетона, асбестоцемента. Рекомендуемая ширина щелей и планок:

свиноматки – 25–32 мм щель и 75–100 мм ширина планки;

поросята 2–4 мес. –17–19, 50–75 мм;

откорм – 20–25, 75–100 мм.

Щелевой пол располагают вдоль кормушек сплошной полосой - на расстоянии от кормушки 25-30 см (сплошной пол). Под решетчатым полом находится навозный канал. В основном применяется в свиноводческих помещениях гидравлическая система удаления навоза.

4. Микроклимат в свинарниках

Рекомендуется устраивать механическую или комбинированную систему вентиляции, в зимний период с подачей подогретого воздуха. Подача свежего воздуха осуществляется в верхнюю зону помещения, вытяжка загрязненного – из нижней зоны осевыми вентиляторами, установленными в оконных проемах. В свинарниках-откормочниках с высокой концентрацией поголовья – рекомендуется устраивать вытяжку воздуха непосредственно из навозных каналов.

Освещенность помещений нормируется с учетом физиологических особенностей различных половозрастных групп свиней. Во всех свинарниках, кроме откормочников, СК (световой коэффициент) должен быть 1:10–1:12, КЕО – 0,5 %, искусственная освещенность – 30–75 лк. В откормочниках СК – 1:25–1:30, КЕО – 0,35 %, искусственное освещение – 20–50 лк.

Для содержания различных половозрастных групп свиней строят специализированные помещения:

1. Свинарник-хрячник – для содержания хряков производителей. Он оборудован индивидуальными станками площадь 7 м^2, ограждение их решетчатое, чтобы через него свободно проходил воздух. В каждом станке – зона отдыха и кормовая, снаружи хрячника рекомендуется устраивать выгульную площадку с твердым покрытием и ограждением. В хрячнике должен быть пункт осеменения с манежем и лабораторией. Если такой пункт не предусмотрен, то осеменение проводится в помещении для холостых и супоросных маток.

2. Свинарник – для холостых и супоросных свиноматок (до установления супоросности) и хряков-пробников – предназначен для содержания животных в индивидуальных станках 8 – 1,4–1,5 м^2, оборудованных корытами и автопоилкой. Кроме основных помещений в нем должен быть пункт искусственного осеменения маток, помещение для инвентаря, помещение для обслуживающего персонала.

3. Свинарник для свиноматок с установленной супросностью оборудуется станками для группового содержания маток, станок оборудован кормушками и поилками – одна на 15–20 голов (не более 12 голов в станке, 8 (на одну голову) – 1,9–2 м^2).

4. Свинарник для проведения опороса и выращивания поросят до отъема – индивидуальные станки особой конструкции – чаще для фиксированного содержания маток. 8 – 5–7,5 м^2 в зависимости от возраста отъема, станок делится на зоны и оборудован кормовыми корытами и автопоилкой для матки, кормушкой и автопоилкой для поросят, кроме этого, должна быть зона отдыха поросят с локальным обогревом.

5. Свинарник для поросят отъемышей – оборудован станками для группового содержания. В каждой половине свинарника предусмотрено изолированное помещение для отставших в росте поросят – пигбалий, в станке не более 30 поросят, 8 – 0,3 м^2.

6. Свинарник для ремонтного молодняка – оборудован групповыми станками с кормушками и поилками (в станке не более 10 голов), 8 (на одну голову) – 0,8–1 м^2.

7. Свинарники-откормочники – групповые станки (до 30 голов), 8 – 0,5–0,8 м^2. Размещение станков в помещении может быть 2, 4-рядное и более.

Глубина станков – групповых до 4,5 м, индивидуальных – до 2,5 м.

В целях осуществления принципа «всё пусто – всё занято» свиноводческие здания следует делить на изолированные секции.

Секции в свинарнике для опороса рассчитывается не более чем на 30 свиноматок, для отъёмышей – 600 голов, свиней на откорме – 1 200 голов.

В изолированных секциях следует группировать свиней, близких по возрасту и массе.

Высота ограждения станков должна быть: для хряков-производителей – 1,4, для отъемышей – 0,8, для остальных – 1 м.

Решетчатое ограждение для подсосных маток – имеет просветы 4–5, для всех других – 10 см (лучше – если на высоту 60 см – сплошное, а выше решетчатое).

Рекомендуется устраивать сосковые поилки ПБС-1 – более гигиеничны. Ширина проходов – должна быть не менее 1 м.

Фронт кормления – оптимальный для взрослых – 45, для откормочного и ремонтного молодняка – 30, для отъемышей – 20 и поросят-сосунов – 15 см.

5. Гигиенические требования при воспроизводстве свиней

В связи с постоянной выбраковкой животных из основного стада возникает необходимость пополнения его ремонтным молодняком. Рентабельное ведение отрасли невозможно без создания обоснованной структуры стада, т. е. соотношения различных половозрастных групп: хряков-производителей, свиноматок и т. д.

На успех воспроизводства влияет ряд факторов: состояние здоровья хряков- производителей и свиноматок, условия их содержания и кормления, правильный отбор и выращивание ремонтного молодняка.

В комплексе мероприятий, определяющих интенсивность воспроизводства стада, важное место отводится подготовке и использования хряков-производителей.

Интенсивное развитие половых желез и образование спермиев у них начинается в 4–5-месячном возрасте, а нормальная спермопродукция проявляется в 7–8, иногда в 9–10 мес., но полного развития хряки достигают к 10–12 мес., с этого возраста их начинают использовать в случке. К этому времени их необходимо приучить к садке на чучело, если намечается использование для искусственного осеменения, изучить качество спермы, определить половую активность

При отборе хряка обращают внимание на качество спермы, ее количество, способность к хранению. Все эти показатели сугубо индивидуальны, существуют и породные различия в спермопродукции, качество спермы периодически оцениваются (2 раза в неделю берут эякулят и определяют его средний объем, количество спермиев, и абсолютный показатель переживаемости), хряки, дающие небольшое количество спермодоз и имеющие низкий АПП, выбраковываются.

Оптимальным является взятие спермы один раз в четыре дня (7–8 раз в месяц. В одном эякуляте содержится 40–50 млрд. спермиев, объем – от 270 до 300 мл, число доз – 5–8). Напряженное использование, частые случки могут привести к половому срыву и выбраковке производителя. Нежелательны длительные перерывы в использовании хряков. При таком режиме используют хряков примерно 4–5 лет. Основная причина выбраковки – импотенция, заболевание конечностей и снижение оплодотворяющей способности спермы.

В хозяйствах, применяющих естественную случку, за одним хряком закреплено до 20 свиноматок при сезонных опоросах, при равномерных круглогодовых – до 40. Молодых хряков используют 2–3 раза в неделю. Увеличению интенсивности и продолжительности использования хряков

способствует создание для них оптимальных условий содержания и полноценного кормления.

Хряки очень чувствительны к тепловым стрессам. При высокой температуре они хуже едят, неохотно идут в случку, ухудшается качество спермы – общее число, подвижность и процент живых спермиев в эякуляте уменьшается. Зрелая сперма, находящаяся в половых путях, мало подвержена колебаниям температуры, отрицательное влияние теплового стресса проявляется на начальном этапе сперматогенеза в семенниках, поэтому вредное влияние высокой температуры (24 °С и выше) проявляется через две-шесть недель – подвижность спермиев снижается до 50–60 %.

В формировании полноценного ремонтного молодняка необходим не только оптимальный режим содержания, но и полноценное кормление.

Ремонтных хрячков содержат отдельно от свинок в групповых станках по пять-шесть голов в группе, в дальнейшем по одной-две голове. В племенных хозяйствах молодых хрячков пускают в случку в возрасте 11–12 мес., при массе тела 160–180 кг, на товарных – 10–11 мес., с массой тела 130–150 кг. Раннее использование хряков приводит к задержке роста и получению малочисленных пометов. В крупных хозяйствах предусматривается интенсивное использование хряков до 2,5–3 лет. Хряку в возрасте 12–18 мес. рекомендуется нагрузка 7–12 садок в месяц, 18–24 мес. – 9–16, 22–36 – 11–20, старше 3 лет – 13–24 садки в месяц.

В промышленном комплексе при естественной случке нагрузка на одного хряка 40 маток, при искусственном осеменении – 400.

На образование и качество спермы большое влияние оказывает моцион. Независимо от погоды хряков нужно ежедневно выгонять на прогулки на расстояние 3–4 км, не менее 2 ч, без моциона они быстро жиреют, у них снижаются качество спермы и половая активность. В крупных комплексах для моциона используют выгульные площадки или тренажеры. Содержать хряков необходимо в чистых, сухих станках, с подстилкой, при температуре 14–16 °С нельзя в качестве подстилки использовать древесные опилки и торф.

Объемистые корма сильно обременяют желудок – хряки становятся вялыми, неохотно идут в случку. Лучше корма давать в виде густой каши, обязательно включать корма животного происхождения – обрат, яйца, мясокостную и рыбную муку. Кормление индивидуальное. Поение вволю.

Логово должно быть сухим с большим количеством подстилки. Летом рекомендуется лагерно-пастбищное содержание.

Зимой хряков необходимо чистить щеткой, летом – регулярно мыть теплой водой с мылом. Периодически им необходимо спиливать клыки. Особое внимание надо обращать на копыта, так как они быстро отрастают, при содержании в грязных, сырых станках копыта трескаются, обламываются, что приводит к хромоте и может быть причиной низкой половой активности. Поэтому, копыта необходимо систематически осматривать, расчищать, обрезать.

При содержании в групповых станках площадь пола на одну голову – 2,5 м^2, площадь индивидуального станка – не менее 7 м^2. Фронт кормления – 50 см. Ограждение станка решетчатое, высотой 140 см.

Показателем интенсивности использования маточного поголовья является число опоросов и количество поросят от свиноматки в год, от этого зависит рентабельность и доходность отрасли, чем больше поросят получено от каждой свиноматки, тем дешевле они обходятся хозяйству.

Продолжительность производственного цикла определяется временем супоросного, подсосного периода и временем от отъема поросят до следующего оплодотворения маток. Это три периода, исключить какой-либо из них нельзя, но изменить их продолжительность можно. Наиболее постоянна продолжительность супоросного периода – примерно 114 дней, хотя с помощью гормональных препаратов можно изменять продолжительность подсосного периода – от 29–35–45 до 60 дней. После опороса матки приходят в охоту на 3–4-й день, затем каждый 21 день, пока не наступит оплодотворение. Оптимальный срок отъёма 35–40 дней, при раннем отъеме – трудности с кормлением.

6. *Гигиена супоросных свиноматок*

Решающее влияние на многоплодие, жизнеспособность приплода, развитие вымени и последующую молочность оказывает кормление и содержание свиноматок.

Ухудшение условий содержания и кормления после осеменения приводит к гибели зародышей. Поэтому в крупных хозяйствах все шире распространяется метод индивидуального содержания холостых и супоросных маток. Такой способ позволяет нормировать кормление, сократить травмирование маток и количество скрытых абортов на ранней стадии супоросности. После 28–32 дня супоросности и до перевода в цех опороса маток можно содержать в групповых станках на товарных фермах по 10–15 голов, на племенных – 3–5 голов. Площадь пола на одну голову – 1,9–2 м^2. В рацион супоросных маток вводят 10–15 % – грубых кормов, 15–20 % – сочных, 5 % – животного происхождения, остальное – концентраты.

Только сочетание полноценного кормления и создание оптимальных условий содержания способствует нормальному развитию зародышей. Недостаточная двигательная активность приводит к ослаблению статического аппарата и атонии мыши брюшного пресса. У свиноматок отмечается ослабление родовых потуг, увеличивается продолжительность опороса – до 4 и более часов, возникает необходимость стимуляции родов путем применения лекарственных препаратов. Уровень мертворождаемости повышается при отсутствии моциона на 20 %.

7. *Гигиена опороса и выращивания поросят-сосунов*

Для получения здоровых поросят существенное значение имеет подготовка свиноматок к опоросу. Их начинают подготавливать с 4-го месяца супоросности. В последний месяц происходит особенно быстрый рост поросят в утробе матери, поэтому от правильного содержания и кормления маток в этот период зависит вес и состояние здоровья поросят при рождении и их дальнейшая жизнеспособность.

За 5–7 дней до опороса свиноматок переводят в цех опороса и размещают в индивидуальных станках. Уровень корма в рационе сохраняется на 25 %.

В крупных свиноводческих хозяйствах для содержания маток с новорожденными поросятами используются специальные станки с фиксирующим устройством. Конструкции станков для проведения опоросов должны исключать возможность задавливания поросят свиноматками как в момент опороса, так и после него (позднее в зависимости от физического состояния свиноматку можно расфиксировать).

В станках должна быть зона отдыха поросят – берложка, зона кормления поросят – столовая и зона для свиноматки. Ограждение станка со стороны прохода должно быть решетчатым, чтобы была возможность вести наблюдение за животными, остальные ограждения желательно делать сплошными для исключения контакта между поросятами соседних станков. Внутренние перегородки станка должны обеспечивать свободный доступ поросят к свиноматке. Над зоной отдыха поросят подвешивают инфракрасные и ультрафиолетовые лампы для локального обогрева и облучения.

Тип конструкции станков с фиксирующим устройством зависит от технологии содержания свиней.

На свинофермах и комплексах применяют три технологии:

1. Однофазное содержание, при котором маток после отъема поросят с 26–35-дневного возраста переводят в цех осеменения, а поросят оставляют в маточных трансформирующихся станках, где их доращивают, откармливают и отправляют на убой. При таком способе содержания уменьшается влияние стрессов от перегона и перегруппировок молодняка без смены станка.
2. Двухфазное содержание, при котором поросят отнимают от матери в возрасте 26–35 дней, маток переводят в цех осеменения, а поросят содержат в этих станках до 3-месячного возраста (живая масса 30 кг), а затем переводят в цех откорма, т. е. поросят с момента рождения до сдачи перемещают 2 раза.
3. Трехфазное содержание состоит в том, что поросят после отъема в возрасте 26–35, 45 или 60 дней (живая масса от 6 до 18 кг) переводят из цеха опороса в цех доращивания и содержат в нем до 90–120-дневного возраста, а затем переводят в цех откорма с последующей реализацией.

Площадь станка для совместного содержания свиноматок и поросят-сосунов зависит от срока отъема поросят. Так, при отъеме в возрасте 60 дней станки должны иметь площадь 6–7 м^2, при отъеме в возрасте 30–35 дней – 5–5,5 м^2.

Для поросят в первую неделю жизни требуется температура – 28–32 °С, в последующем ее понижают на два градуса в каждую декаду. Температура для поросят создается за счет лекального обогрева зоны их отдыха инфракрасными лампами, устройства обогреваемых полов и стеновых панелей. Регулируют температуру, изменяя высоту подвеса ламп. При высокой температуре у свиноматки снижается секреция молока, поэтому желательно между зоной свиноматки и зоной поросят устраивать сплошную перегородку.

При фиксированном содержании маток конструктивное решение станка при нормальном опоросе не предусматривает обязательного присутствия оператора. При опоросе оператор проводит дезинфекцию пуповины у поросят, обтирает их от слизи, обрезает клыки, подсаживает их к матери и распределяет по соскам. Приучение поросят к соскам очень важно, поэтому выполнению этого

мероприятия операторы должны уделять серьезное внимание. Через 40–50 мин после рождения поросенок должен начать сосать мать. Мелких и слабых поросят подсаживают к передним соскам, так как они более молочные, крепких и упитанных к средним и задним. Поросята, приученные к определенным соскам, быстро отыскивают их и не мешают друг другу во время кормления.

Необходимо отметить, что длительное содержание свиноматок в фиксированном положении отрицательно сказывается на физиологическом состоянии и продолжительности их племенного использования. В племенном свиноводстве фиксированное содержание подсосных свиноматок целесообразно применять лишь в первую декаду подсоса.

Первые 10–14 дней после рождения поросята питаются только материнским молоком, поэтому их рост и развитие в этот период полностью зависят от питательных качеств молока. Для максимальной молочности и достаточных питательных свойств молока свиноматке необходим полноценный рацион. Его составляют с таким расчетом, чтобы обеспечить всеми необходимыми питательными веществами организм матки и добавляют по 0,5 к.ед. на каждого поросенка.

Опоросившейся свиноматке должен быть предоставлен свободный доступ к питьевой воде (недостаток ССИ-2). В первые дни после опороса свиноматку для предупреждения мастита держат на полуголодной диете.

Новорожденные поросята не имеют совершенной терморегуляции и поэтому отрицательные микроклиматические условия для них губительны. Поросята особенно чувствительны к холоду и сырости. В холодном свинарнике температура кожи у них может снижаться на 6–7°. Более крупные поросята переносят холод лучше. Это зависит от запаса питательных веществ, накопленных в период эмбрионального развития, особенно важен запас углеводов (особенно гликогена в печени), так как они служат источником энергии в первые часы жизни. В связи с этим рекомендуется в рацион глубокосупоросным маткам включать сахар, патоку и другие сахаросодержащие вещества, а поросятам после рождения делать инъекции глюкозы в/м по 5 мл.

Известно, что от общей потери тепла на испарение приходится 10 %, остальные потери связаны с теплоотдачей в основном через пол, поэтому очень важно создать поросятам комфортные условия (наличие подстилки, обогреваемые полы, локальный обогрев лампами и т. д.). Режим обогрева следует поддерживать круглосуточным и одновременно прерывистым: 1,5 ч обогрев, 30 мин – перерыв. Такое чередование работы ламп осуществляется реле времени и обеспечивает закаливание (привыкание к сменным температурам).

Для создания оптимального микроклимата необходимо совершенствовать работу систем вентиляции и канализации. Вентиляцию в свинарниках для опороса обычно устраивают механическую с подогревом воздуха, работает она на автоматическом режиме (по температуре) Подавать чистый воздух нужно в зону нахождения животных – сверху, а вытяжку организовывать из нижней зоны, где особенно высока концентрация вредных газов.

В опытах на животных показано, что даже низкие субтоксические концентрации NH_3 (5 мг/м^3), парализуют реснитчатый эпителий дыхательных

путей и изменяют проницаемость клеточных оболочек. Описаны случаи тяжелой пневмонии у поросят, вызванной повышенным содержанием NH_3 в воздухе.

С гигиенической точки зрения наилучшим считается способ уборки навоза транспортерами через решетчатые полы.

Воздухообмен на одну свиноматку с десятью поросятами следует регламентировать в следующем объеме – зимой – 100 $м^3$/ч, в переходные периоды 150, летом – 200, $м^3$/ч.

Выращивание поросят-сосунов после 14-дневного возраста также требует большого внимания. Критическим в их жизни является 2–3-недельный возраст. В этот период наступает ослабление общего физиологического состояния и резистентности, которое характеризуется понижением в крови гемоглобина, количества эритроцитов, общего белка, гамма-глобулинов и резкое ослабление клострального иммунитета, полученного от матера. У поросят этого возраста прорезываются коренные зубы, сопровождается это сильным зудом десен, они проявляют беспокойство, и при отсутствии специальной подкормки могут сосать подстилку, ограждения и т. д., что приводит к желудочно-кишечным заболеваниям. Кроме этого, причиной таких заболеваний могут стать маститы у подсосных свиноматок, поэтому очень важно следить за состоянием их вымени и своевременно проводить мероприятия по лечению и профилактике.

8. Гигиена поросят-отъемышей

Отъем поросят от маток производят в разные сроки, в зависимости от принятой в хозяйстве технологии. В практике свиноводства общепринятым считается отъем в 45–60 дней. Но в хозяйствах промышленного типа отъем производят в более ранние сроки – в 26–35 дней с целью более интенсивного использования свиноматок. Однако следует отметить, что ранний отъем поросят целесообразен в том случае, если хозяйство обеспечено специализированными комбикормами для них.

В зависимости от молочности маток поросят отнимают сразу или в течение нескольких дней. В этот период изменяют режим кормления свиноматок (рацион уменьшают наполовину) и снижают уровень потребления воды, чтобы уменьшить молокообразование. В эти дни сокращают время пребывания поросят со свиноматкой.

После отъема поросят переводят в свинарники для доращивания, оборудованные групповыми станками. Вместимость свинарников до 2000 голов (размер 126 х 12). Свинарник делят на секции вместимостью не более 600 голов. Обычно применяют четырехрядное расположение станков, в каждом станке размещают 25-30 поросят. Площадь логова на одного поросенка не менее 0,3–0,4 $м^2$, фронт кормления – 20 см. В станке над решетчатым полом устанавливается автопоилка (чашечная ПАС-2А или сосковая.)

Процесс отъема, смена помещения, перегруппировка животных является стресс-фактором для поросят. Чтобы уменьшить степень его воздействия, желательно в одном станке объединять поросят-сосунов из трех смежных станков (средний и два боковых), считается, что они «знакомы» между собой.

После отъема от матери резко возрастает активность поросят (в 2–2,5 раза). Это происходит вследствие смены обстановки, а также установления новой

ранговой структуры в группе. Во вновь образованных сообществах в течение трех-четырех недель продолжается борьба за распределение наиболее предпочтительных мест отдыха и у кормушки. В группе численностью 20–25 голов в первые сутки после объединения может быть до 200 драк. Но уже через два-три дня активность их снижается. Несмотря на большое число драк днем, в ночные часы отдыха поросята ложатся плотно прижавшись друг к другу, т. е. стремятся сохранить тепло, уменьшая площадь поверхности тела для теплоотдачи.

В период доращивания поросята 70–75 % суточного времени затрачивают на отдых, 10–12 % на прием корма и воды, остальное - двигательная активность. Около 60–70 % поголовья уже в первый месяц имеют определенные места отдыха и кормления, у 10–15 % их нет в течение всего периода доращивания. Животные, занимающие доминирующее положение в группе, больше времени тратят на прием корма и воды, а также на отдых, и превосходят своих сверстников по массе тела. Животные низшего ранга больше двигаются, так как их отталкивают от кормушки более сильные, в итоге они отстают в росте из-за расходования определенной энергии корма на двигательную активность.

В связи с этим в секции для доращивания необходимо выделять станок для содержания отстающих в росте поросят.

Поросята в первую декаду после отъема особенно чувствительны к погрешностям в кормлении. Рацион их должен быть сбалансирован по основным группам питательных веществ, содержать необходимое количество минеральных солей и витаминов. Высокой эффективностью отличаются полнорационные комбикорма.

Важное значение в период доращивания поросят имеет микроклимат помещений. Температура воздуха должна быть не менее 20–22 ºС, относительная влажность – 60–70 %, скорость движения воздуха – 0,1–0,2 м/с.

Вопросы для самоконтроля

1. Системы содержания свиней.
2. Типы свинарников и их внутреннее оборудование.

Тема 7. Типы овцеводческих предприятий, системы и способы содержания овец

Ключевые понятия: овцы, овцеводство, системы содержания овец, овчарня, баранник, пастбищное выращивание, полы из уплотненного грунта, глинобитные, асфальтобетонные с подстилкой.

1. Понятие овцеводства.
2. Виды овцеводческих предприятий.
3. Типы овчарен и их внутреннее оборудование
4. Кормление и поение овец.

Краткое содержание вопросов:

1. Понятие овцеводства

В нашей стране овцеводство является крупной товарной отраслью животноводства.

Овцеводство по сравнению с другими отраслями животноводства в большей степени зависит от природных условий и естественных кормовых ресурсов. Овца наиболее приспособлена к суровым климатическим условиям, ее можно разводить там, где климат или рельеф местности неблагоприятен для других животных. Характерной биологической особенностью овцы является ее приспособленность к поеданию низкорослой растительности. Поэтому в пустынных, полупустынных и горных районах с овцеводством не может конкурировать ни одна из отраслей животноводства.

Овца – единственное животное, поедающее полынные травы: 45 видов полыни из 91, 132 вида солянок из 180. Из 600 видов сорной растительности крупный рогатый скот поедает 60 видов, лошади – 82, овцы – 570.

Овцеводство – отрасль, которая в меньшей степени подверглась интенсификации. Это объясняется тем, что овцы требуют пастбищного содержания. Содержание овец круглогодично в закрытых помещениях не дает хороших результатов. Перевод на промышленную основу связан с организацией однообразного кормления овец, что также отрицательно сказывается на их продуктивности.

Основными принципами интенсификации овцеводства являются следующие: создание полноценной кормовой базы путем улучшения естественных кормовых угодий, организации многолетних культурных пастбищ и т. д.

В зависимости от природно-климатических и экономических условий в овцеводстве применяют следующие системы содержания:

1) круглогодовая стойловая – применяется в зонах интенсивного земледелия, с хорошо развитым полевым кормопроизводством и при отсутствии пастбищ. При этой системе овцы в зимний период содержатся и кормятся в овчарнях и на выгульно-кормовых площадках, в летний период – на выгульно-кормовых площадках. Обязательное условие такой системы содержания – организация активного моциона маток и ремонтного молодняка;

2) стойлово-пастбищная – используется в районах с хорошо развитым кормопроизводством и характеризуется стойловым периодом. Эта система наиболее рациональна и отвечает биологическим потребностям организма. В зимнее время овцы содержатся на выгульно-кормовых дворах и имеют свободный доступ в овчарни. В летний период овцы находятся на естественных или культурных пастбищах. При этом пастьбу овец сочетают с подкормкой их на кормовых площадках, которые располагают недалеко от пастбищ. Эти кормовые площадки должны иметь теневые навесы для защиты от жары, водопойное оборудование и другой инвентарь;

3) пастбищно-стойловая система характеризуется продолжительным пастбищным периодом, применяется в условиях недостаточного кормопроизводства и там, где нет зимних пастбищ, – в южных, юго-восточных и полупустынных районах нашей страны. В этих районах овец пасут в основном

на естественных степных и высокогорных пастбищах. В холодный период года овец (маток и молодняк) содержат в постройках облегченного типа;

4) пастбищная система применяется при наличии сезонных пастбищ, в полупустынных и высокогорных районах страны, характеризуется круглогодовым содержанием овец на пастбищах. В период непогоды организуется подкормка овец. Для ягнения и укрытия маток с ягнятами от непогоды сооружаются легкие постройки.

2. Виды овцеводческих предприятий

Овцеводческие хозяйства по назначению подразделяются на племенные и товарные.

В племенных – совершенствуются имеющиеся и выводятся новые породы овец, а также выращивается молодняк для других хозяйств.

В товарных хозяйствах производят продукцию овцеводства – баранину шерсть, овчину, смушки и т. д.

По направлениям продуктивности породы овец подразделяют на тонкорунные и полутонкорунные, шубные, мясо-шерстно-молочные, каракульские и смушковые.

Эти предприятия могут быть специализированными, в них содержат овец одной половозрастной группы, и с полным циклом производства – содержат овец всех половозрастных групп.

В овцеводстве предусматривается следующая классификация овец по половозрастным группам:

1) бараны-производители и пробники – старше 1,5 лет;
2) овцематки – суягные, подсосные и холостые;
3) ягнята – от рождения до отбивки, при искусственном выращивании – от отъема от маток в 2–3-суточном возрасте до 4 мес.;
4) ремонтный молодняк – баранчики и ярочки после отбивки;
5) откормочное поголовье;
6) валухи.

Овец одной половозрастной группы объединяют в отары и содержат в одном помещении.

Размер отар: баранов – от 25 до 250 голов, овцематок – от 250 до 1000 голов, ягнята при искусственном выращивании, до 45 сут – от 250–500 голов, старше 45 сут – 750–1500 голов, ремонтный молодняк, баранчики – 250–500, ярочки – 250–100 голов, откормочное поголовье – 1000–1250 голов, валухи – 750–1000 голов.

3. Типы овчарен и их внутреннее оборудование

Овцы менее требовательны к теплу, чем другие виды животных, и значительное время могут проводить вне овчарни.

Овцеводство позволяет максимально использовать огромные территории степных и полустепных кормовых угодий с минимальными затратами на капитальное строительство. И только в районах с большой распаханностью земель рекомендуется переводить овцеводство на промышленную основу со строительством крупных овцеводческих комплексов.

Требования к территории для размещения овцеводческих предприятий – общие для всех типов животноводческих ферм.

Размер санитарно-защитной зоны – не менее 300, зооветразрывы – от 150 до 1000, навозохранилище – 60 м от фермы. Территория должна быть разделена на зоны и огорожена сплошным забором высотой не менее 1,6 м. Для овцеводческих ферм очень важно применять озеленение – по периметру и между отдельными зданиями и зонами. Ширина полосы зеленых насаждений должна быть не менее 4–5 м. Овцефермы чаще всего строятся в районах степных – жара, высокая запыленность, а зеленые насаждения позволяют снизить подвижность воздуха на 70–80, запыленность – на 50, количество микроорганизмов – на 50–70 %.

Основное помещение, которое возводится на территории фермы, – это овчарня, или кошара. Традиционным типом овчарен являются простейшие постройки из местных строительных материалов Г- и П-образной формы с размещением в них всех групп животных. Располагают помещения так, чтобы к господствующему ветру был обращен внешний угол, а выход из помещения – на южную, юго-восточную или юго-западную стороны. Строительство помещений ведется с учетом природно-климатических факторов и системы содержания.

В южных районах для защиты овец от ненастной погоды и на летних пастбищах строят помещения полуоткрытого типа – базы-навесы, которые имеют три стены (две торцевые, одну продольную) и крышу.

На зимних пастбищах, значительно удаленных от овцеводческих ферм, строят помещения легкого типа, так называемые катоны. Они могут быть двух типов: читинский – шатровый, оренбургский – в виде юрты. Их делают из деревянных решеток высотой до 4 м, покрытых с наружной стороны толстым слоем соломы или камыша. Катоны вместимостью до 650 голов взрослых овец имеют следующие размеры – внизу по диаметру основания 16 м, вверху – открытые, отверстие для вентиляции – до 2 м. Ворота шириной 2–2,5 м устраивают с подветренной стороны.

В районах с непродолжительной зимой на зимних пастбищах строят упрощенные овчарни (чаще бесчердачные невысокие помещения (1,2 м высота стены) и овчарни- крыши (крыша служит и стенами).

Для строительства всех этих помещений в основном используют местные строительные материалы – дерево, саман, камышитовые плиты, ракушечник, глиноплетневые детали и др.

В районах с продолжительной холодной зимой и в специализированных хозяйствах строят типовые фундаментальные постройки чердачного типа или с совмещенной кровлей и регулируемым микроклиматом. В качестве строительных материалов используют кирпич, керамзитобетон, пенобетон и облегченные бетонные блоки. Все эти материалы можно применять для строительства тех помещений, где предусмотрено отопление. Если отопления нет, стены зимой промерзают, на них образуется конденсат, а сырость губительна для овец, появляются накожные заболевания, портится шерсть, качество шкур, болеют ягнята и т. п.

Овцеводческие здания строят в основном неотапливаемыми. Тепловой баланс в них зависит от тепла, выделенного животными, объемно-планировочного решения здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, работы вентиляции и т. п.

Толщина и теплоустойчивость строительного материала должны соответствовать климатической зоне, в которой ведется строительство. Кровля в овцеводческих помещениях чаще устраивается совмещенной, при этом ее надо утеплять – 12–15 см теплоизолирующий слой из стекловаты, пенополистирола и других материалов.

Ворота в зонах с температурой ниже 20 °С снабжаются тамбурами. Через окна теряется в 6 раз больше тепла, чем через стены, поэтому в зонах с холодной зимой их делают с двойным остеклением. Высота от пола до низа оконных проемов – 1 м. СК – в родильном отделении – 1: 15, в бараннике – 1: 10, в овчарнях – 1: 20. КЕО – 0,5–0,8.

Особое значение в овцеводческих помещениях придается полам. Они должны быть прочными, ровными, нескользкими, малотеплопроводными. Наиболее приемлемы сплошные полы из уплотненного грунта, глинобитные, асфальтобетонные с подстилкой. В помещениях для ягнят наиболее подходящими считаются деревянные полы с подстилкой.

4 Кормление и поение овец

Содержание овец на холодных щелевых полах способствует распространению копытной гнили. Можно использовать деревянные полы с резиновым покрытием. Основное внутреннее оборудование овчарен – кормушки, поилки, но чаще – и кормление и поение на выгульном дворе.

Применяются кормушки для грубых кормов – ясли. Они могут быть односторонние и двусторонние, длина 2–3 м. Внизу – шире, вверху – уже – чтобы не выпадало сено.

Сбоку – лотки для концентратов, шириной вверху – 15–17, внизу – 13–15, глубиной – 1–12 см.

Кормушка-рештак – для концентратов – прямоугольной формы, на ножках-стойках, высотой 30 см.

Фронт кормления – 0,25 м – на овцу, на ягненка – 0,15 м.

Фронт поения – 0,25 м.

В состав крупных специализированных ферм должны входить следующие типы овчарен:

1) баранник – помещение для баранов-производителей, состоит из трех отделений: первое – для содержания баранов-производителей. Их содержат в индивидуальных или групповых станках, площадь на одну голову – 1,9–2,2 м^2, в индивидуальных – 2,9–3,1 м^2, отделение – на секции, в каждой по 25 баранов; второе – для баранов-пробников; третье – для ремонтных баранчиков. В первом отделении может быть манеж для взятия спермы, на крупных специальных фермах строится пункт искусственного осеменения.

Минимальная температура воздуха в бараннике – 4 °С, влажность – не выше 75 %, подвижность воздуха – 0,2, аммиака – до 20 мг/м^3;

2) помещения для содержания овцематок – вместимость от 800 до 2500 голов, лучше – на 600–800 голов, так как высокая концентрация животных затрудняет проведение ягнения, приводит к ухудшению микроклимата и т. д.

В овчарне должно быть помещение для суягных овцематок, временный или стационарный тепляк – для проведения ягнения и содержания новорожденных ягнят с матками в первые дни жизни. Под тепляк выделяют среднюю, наиболее теплую часть помещения.

Вместимость тепляка – из расчета 30 % поголовья маток. Тепляки оборудуют индивидуальными клетками из расчета 1 клетка на 10–20 голов. Эта клетка называется клетка-кучка, площадь ее – 1–1,4 м^2. Клетка для ягнения должна иметь площадь 2–2,5 м^2. После рождения ягненка с матерью переводят в клетку-кучку, где содержат в течение одно-трех дней. Для создания локального микроклимата над клеткой подвешивают инфракрасные или комбинированные лампы. В клетке-кучке ягненок привыкает к матери.

В тепляках устанавливаются групповые клетки для содержания маток с ягнятами после перевода из индивидуальных клеток. Эти клетки называются оцарки. Содержат в такой клетке сначала по 5-6, затем 15–30 голов. Площадь на голову на товарных фермах – 1,6–1,8, на племенных – 1,8–2,0 м^2, для содержания маток шубного направления – 1,9–2,0 и 2,1–2,3, для каракульского – 0,6–0,8 и 0,8–1,0 м^2.

Для ограждения клеток-кучек и оцарков применяют сборно-разборные решетчатые или сетчатые щиты, они могут быть деревянными, металлическими, комбинированными, не должны иметь острых углов, не должны способствовать травматизму и потерям шерсти. Высота щитов – 1 м, расстояние между решетками – 7 см. В ограждениях оцарков устраиваются дверки шириной 60–80 см. В клетке-кучке и в оцарке должны быть установлены поилки и кормушки. Фронт кормления – 40 см;

Овчарни для содержания ремонтного и откормочного молодняка обычно состоят из одного отделения и разделяются на секции, вместимостью по 250 голов. Площадь пола на одну голову – для ремонтного молодняка 0,7–0,8 м^2, и в племенных – 0,9–1,2, для валухов – 0,8–0,9, для откормочного – 0,7–0,8 м^2. Средняя кубатура – 3–3,5 м^3 на голову, в помещениях с регулируемым микроклиматом – 12–15 м^3.

К продольным стенам зданий примыкают базы – кормо-выгульные площадки; норма площади на матку с ягнятами – 3, маток без ягнят, ремонтного молодняка – 2, для баранов-производителей – 2 м^2.

Ограждения – до 2 м. Площадь в 2 раза должна быть больше площади овчарни.

При выходе из помещения, в местах кормления, вдоль групповых поилок устраивается твердое покрытие. Площадки должны иметь небольшой уклон и ливнесточные канавки. На кормовой площадке желательно делать теневые навесы. Территория площадок должна поддерживаться в чистоте, быть сухой. Для ягнят нужно использовать подстилку. Выгульные площадки устраивают во внутренней части здания.

При круглогодовой стойловой системе площадь выгулов на голову увеличивают до 6 м^2.

Все помещения должны эксплуатироваться по принципу «все пусто – все занято», с профилактическим перерывом не менее 1 сут – в период окота.

На каждой овцеферме обязательно должна быть купочная ванна, типовая – на 8–10 отар. Длина ее – 15 м, ширина по верху – 65, по дну – 45, глубина – 125 см, вход обрывистый и пологий выход. Перед ванной – раскол, чтобы входило одно животное, при выходе из ванны – бетонированная площадка-накопитель, для стока жидкости.

В условиях отгонного пастбища сооружают временные ванны – ямы, которые застилают брезентом и наливают раствор. На крупных комплексах оборудуют стационарные купочные установки.

Вопросы для самоконтроля

1. Системы содержания овец.
2. Типы овчарен и их внутреннее оборудование.

Тема 8. Помещения для содержания птицы и их гигиеническая оценка

Ключевые понятия: птица, птицеводство, яйцо, мясо, санитарные разрывы, бройлеры, подстилка, торф, сетчатые полы, экономически эффективная система.

Вопросы лекции

1. Виды птицеводческих предприятий.
2. Гигиена взрослой птицы.
3. Содержание птицы на глубокой подстилке.
4. Содержание птицы на планчатых и сетчатых полах.
5. Клеточное содержание птицы.

Краткое содержание вопросов

1. Виды птицеводческих предприятий

Птица отличается высокой скороспелостью. Продукция птицеводства – пищевое яйцо и мясо – квалифицируется как диетические продукты, обладающие высокой калорийностью и легкой усвояемостью. Поэтому птицеводству отводится большая роль в решении задачи обеспечения населения высококачественными продуктами питания.

Необходимым условием выполнения этой задачи является повышение жизнеспособности птицы и продление сроков ее эффективного использования. Поэтому совершенствование отдельных звеньев технологии содержания птицы и создание для нее оптимальной среды обитания с целью получения максимальной продуктивности с наименьшими затратами является актуальной проблемой.

Общественное птицеводство нашей страны развивается в форме специализированных предприятий и объединений, хозяйственных птицеферм, птицефабрик и инкубаторно-птицеводческих станций.

К специализированным птицеводческим предприятиям относятся племенные заводы, племенные репродукторы, птицефабрики и ИПС.

Племзаводы и племрепродукторы занимаются выведением новых и совершенствованием существующих пород птицы и выполняют задачу по воспроизводству поголовья птицы в промышленных хозяйствах.

Птицефабрики – это высокооснащенные техническими средствами предприятия, производят продукцию равномерно в течение года.

По типу производимой продукции разделяются на товарные – яичного и мясного направления – и племенные. На товарных предприятиях яичного направления основной продукцией является пищевое яйцо, мясного – мясо птицы, а на племенных птицефабриках основная продукция – инкубационное яйцо для получения суточного молодняка с целью ремонта промышленных стад птицы. Побочной продукцией на всех предприятиях являются пух, перо, битое яйцо и другие отходы.

Птицефабрики могут быть с замкнутым циклом производства и с неполным. На предприятиях с замкнутым циклом технологический процесс производства яиц начинается с инкубации их и получения молодняка для равномерного круглогодового комплектования промышленного стада несушек, дающих основную продукцию – пищевое яйцо. На предприятиях с неполным циклом производства такие процессы, как инкубация яиц, убой и переработка птицы, не производятся.

На птицефабриках могут быть следующие технологические группы птицы: молодняк, выращиваемый на мясо, ремонтный молодняк, промышленное стадо несушек, родительское стадо кур. Родительские стада кур должны равномерно круглый год обеспечивать цех инкубации гибридными яйцами с высокими инкубационными качествами.

ИПС – узкоспециализированные предприятия по выводу суточного молодняка, обеспечивают им птицефермы совхозов и колхозов и население. Птицефабрики обычно имеют свои инкубатории.

Санитарно-гигиенические требования при размещении, проектировании и эксплуатации птицеводческих предприятий

Птицеводческие предприятия обычно размещают вокруг крупных городов и промышленных центров, чтобы можно было обеспечить потребителей свежей диетической продукцией – яйцом и мясом.

Успешная деятельность птицеводческих предприятий, жизнеспособность и продуктивность птицы в большой мере обусловлены правильным их размещением. При размещении птицеводческих хозяйств предусматривают прежде всего предупреждение заноса и распространение возбудителей инфекционных болезней птиц.

Птицеводческие предприятия отделяют от жилых построек санитарно-защитной зоной – от 300 до 1200 м в зависимости от мощности. Требования к участку территории под птицефабрику те же, что и при строительстве других животноводческих объектов.

Предприятия яичного и мясного направления с замкнутым циклом и размером не более 300 тыс. кур и 3 млн. бройлеров в год допускается строить на

одной площадке, с размещением различных технологических групп птицы и инкубатория в отдельных зонах. Зооветеринарный разрыв между зонами должен быть не менее 60 м.

На птицефабриках большей мощности различные технологические группы птицы, инкубаторий и цех убоя размещают в обособленных зонах с разрывом между зонами не менее 300 м.

При этом предусматривается деление зоны на подзоны. В каждой подзоне должно содержаться не более: 350 тыс. кур промышленного стада, 50 тыс. кур родительского стада, 200 тыс. кур ремонтного молодняка промышленного стада, 60 тыс. кур ремонтного молодняка родительского стада.

Зооветразрывы между подзонами – не менее 60 м.

Санитарные разрывы между зданиями принимают равными противопожарным – не менее 20 м, а при блочной и многоэтажной застройке – не менее 60 м.

Большое санитарно-гигиеническое значение имеет правильное размещение помещений по отношению к господствующим ветрам.

Первыми располагают инкубаторий и зону для выращивания ремонтного молодняка, за ними располагают помещения для молодняка, выращиваемого на мясо, затем помещения для родительского стада кур и промышленного стада. Последними с подветренной стороны располагают ветеринарные объекты, цех убоя и утилизации отходов.

Административно-хозяйственные здания, ремонтные мастерские, гаражи располагают на расстоянии не менее 60 м от птичников. На границе между административно-хозяйственной и производственной зонами располагаются ветсанпропускник, склады для кормов и подстилки.

Пометохранилище размещают на расстоянии не менее 300 м от птицеводческих помещений с подветренной стороны.

В птицеводческих хозяйствах любой мощности дороги для вывоза птицы на убой и помета располагают так, чтобы они не пересекались с дорогами для подвоза кормов, чистой подстилки, суточных цыплят, яиц.

Территория птицеводческого хозяйства должна быть обнесена сплошным забором высотой не менее 1,8 м. Вход на территорию только через ветсанпропускник, а въезд транспорта – только через дезбарьер. Обслуживающий персонал должен сменить свою одежду на рабочую. При неблагополучной эпизоотической обстановке в хозяйстве весь обслуживающий персонал должен принимать душ.

Посещение производственной зоны хозяйства посторонними лицами разрешается только по специальному решению директора, согласованному с ветеринарным врачом. В каждом хозяйстве необходимо вести журнал, в котором должны фиксироваться все посещения.

Каждый работник должен иметь два шкафчика: один – для рабочей одежды, другой – для своей. Для дезинфекции обуви при входе в каждое помещение устраивают дезковрики из пористой резины или эластичного пенопласта, пропитанных дезинфицирующим раствором, или оборудуют кюветы на всю ширину прохода, заполненные опилками, смоченными

дезинфицирующим раствором. Всю поступающую в хозяйство тару обязательно подвергают механической очистке, мойке и дезинфекции.

Основой профилактики заболеваний в цехах птицефабрик является принцип «все пусто – все занято», т. е. одновременное заполнение корпусов одновозрастной птицей без дополнительных пересадок и по окончании технологического цикла одновременное освобождение помещений от птицы. Допускается разница в возрасте птицы в одном помещении не более пяти дней; в многоэтажных и сблокированных постройках разрешается позальное комплектование, при этом разница в возрасте птицы в одном здании не должна превышать: для молодняка – 5, для взрослой птицы – 15 дней.

В племзаводах допускается разница в возрасте не больше 45 дней.

Перед размещением очередной партии птицы в птицеводческих помещениях предусматривают межцикловые перерывы: при напольном содержании всех видов взрослой птицы и ремонтного молодняка старше девяти недель – четыре недели, при клеточном содержании взрослой птицы и ремонтного молодняка старше девяти недель – три недели.

При напольном и клеточном выращивании молодняка до 9-недельного возраста – две недели после каждого цикла. Дни профилактического перерыва исчисляют с момента отправки последней партии птицы до начала посадки новой партии. Во время профилактического перерыва помещение подвергают механической очистке, мойке и дезинфекции (2–3%-ным раствором едкого натра, 5–10%-ным раствором кальцинированной соды, 3%-ным раствором формальдегида, 5%-ной эмульсией креолина и т. д.) из расчета не менее 0,5–1 л на 1 м^2 поверхности.

После заключительной дезинфекции помещение должно находиться свободным на меньше четырех дней.

2. Гигиена взрослой птицы

В соответствии с нормами технологического проектирования промышленная технология производства яиц предусматривает два способа содержания кур-несушек – напольный и клеточный.

Напольная система предполагает содержание взрослой птицы и молодняка на полу – с использованием глубокой или сменяемой подстилки, на сетчатых или планчатых полах в птичниках с выгулами или без них. Возможно сочетание этих способов, когда одну часть помещения оборудуют планчатым полом, а другую застилают подстилкой.

На полу создается родительское стадо бройлеров, частично – родительские стада яичных кур, около 65 % бройлеров, выращиваемых на мясо.

Напольное содержание птицы с использованием выгулов – наиболее старый способ, который в настоящее время применяется только на небольших птицефермах. Выгулы подразделяются на естественные ограниченные площадки без искусственного покрытия и искусственные – с твердым покрытием, огражденные сеткой – солярии. Площадь солярия должна быть не менее площади птичника. В птичниках устраивают лазы для свободного выхода птицы на выгульную площадку.

3. Содержание птицы на глубокой подстилке

Содержание птицы на глубокой подстилке требует предварительной подготовки пола помещений. На чистый пол сначала насыпают известь – пушонку из расчета 0,5 кг на 1 $м^2$ площади, а затем кладут подстилку. Чаще применяется единовременная закладка подстилки, когда ее сразу укладывают слоем не менее 15 см. Можно сначала уложить слой подстилки в 6–8 см, а затем периодически добавлять новую. В южных районах страны толщина слоя подстилки снижается до 5 см.

Подстилка не меняется в течение всего технологического цикла и убирается из помещения только после отправки птицы на убой. В глубокой несменяемой подстилке происходят биотермические процессы, и из нее выделяется тепло.

Под влиянием микробиологических процессов в подстилке образуется витамин В12, который способствует усвояемости растительных белков организмом птицы, улучшает гематологические показатели и положительно влияет на продуктивность. В настоящее время из глубокой подстилки выделено 142 вида бактерий, грибков и дрожжей, способных синтезировать этот витамин.

Эффективность этого способа содержания птицы во многом зависит от вида и качества подстилочного материала, который оказывает существенное влияние на микроклимат помещений. Поэтому к подстилке предъявляются высокие гигиенические требования.

Подстилка должна быть сухой, мягкой, обладать малой теплопроводностью, высокой влагоемкостью и газопоглотительной способностью. Подстилка не должна содержать вредных примесей. Для сельского хозяйства является важным использование подстилки в качестве удобрения, поэтому подстилочный материал не должен ухудшать удобрительных свойств помета.

Необходимым условием содержания птицы на подстилке является благополучие стада по инвазионным заболеваниям, так как в подстилке создаются благоприятные условия для выживания и развития гельминтов. Наиболее часто в качестве подстилки используются древесные опилки и торф. Пригодна и солома. В последние годы она все в больших объемах используется на корм скоту, торф все больше применяется в химической промышленности и для получения энергии. Для содержания 1 курицы в течение года требуется 12–15 кг торфа, 18–20 кг соломы и 9–10 кг опилок. Лучшим в санитарно-гигиеническом отношении подстилочным материалом является торф.

Проводятся работы по изысканию новых видов подстилки для птицы. Часто используют местные материалы – лузгу подсолнечника, дробленые стержни початков кукурузы, оболочку зерна ячменя или риса и др. Наибольшее распространение за рубежом получило использование подстилки из газетной бумаги, гофрированного картона. Хорошие результаты получены при применении в качестве подстилки природных неорганических материалов (цеолитов) – клиноптилолита, вермикулита, морденита и др. Эти материалы обладают высокой влагоемкостью и газопоглотительной способностью в отношении аммиака.

При напольном содержании птица активно двигается, что повышает ее резистентность и продуктивность. Недостатком этого способа является постоянный контакт птицы с пометом, что может привести к заражению ее инфекционными и инвазийными болезнями, а также постоянное выделение аммиака из помета в воздух, что при недостаточной вентиляции может привести к снижению естественной резистентности птицы, снижению ее продуктивности и к сокращению срока использования. При данном способе широко применяется ручной труд – особенно по сбору яиц.

Плотность посадки взрослой птицы составляет 4,5–6 голов на 1 м^2 площади пола. Птичник оборудуется кормушками, поилками, гнездами и насестами. Фронт кормления должен быть не менее 10 см, поения – не менее 2 см. На пять-шесть несушек должно быть одно гнездо, так как при недостатке гнезд птица несет яйца на пол, они загрязняются. Гнезда устраиваются в два-три яруса на высоте не более 80 см от пола. Гнезда для кур яичной породы устраивают 2–3-ярусные, для мясных пород – 1–2-ярусные, на высоте не больше 0,5–0,6 м от пола и с поверхности глубокой подстилки.

4. Содержание птицы на планчатых и сетчатых полах

Часто применяется содержание птицы на планчатых полах. Пол устраивают из съемный рам, выполненных из деревянных планок шириной 4–5 см и уложенных друг от друга на расстоянии 2–3 см. Рамы кладут на подставки высотой 80–85 см. Помет проваливается сквозь планки, а с пола убирается механическим способом. Недостаток – быстрый износ полов.

Эффективность содержания птицы на сетчатых полах зависит от качества сетки для пола. Она должна быть плотной, крепкой, с антикоррозийным покрытием. Размер ячеек не более 3 х 3 х 3,5 см. В птичниках устанавливают насесты, помет из-под сетки убирается ежедневно.

Сетка натянута на рамы, уложенные на лаги, на 80 см от пола. Диаметр ячеек – 16 х 48, 25 х 50, диаметр прутка – 2,2–3 мм. Решетки желательно покрывать латексом (или полихлорвинилом) – толщина 1–2 мм. Птичники по длине делят на две части и поперечными сетчатыми перегородками – на секции по 600–700 голов.

В южных районах страны применяют напольное содержание птицы в облегченных птичниках с открытым фасадом – птичники с вольерами.

Для широкогабаритных птичников с напольным содержанием выпускаются комплекты оборудования «Промышленный – 1,2», КМК-7 и др. В эти комплекты входят бункер для хранения кормов, кормораздатчик, кормушки, поилки, гнезда, насесты, скреперные установки для уборки помета. Для регулярной естественной инсоляции птиц с наружной стороны у продольных стен птичника устраивают солярии или выгульные площадки – до 2 м^2 на голову, огражденные сеткой высотой 1,8–2,2 м. В наружных продольных стенах на высоте 20 см от пола устраивают лазы – один на 500 кур.

Параметры внутреннего воздуха в птичниках при напольном содержании: температура – 16–18 °С, относительная влажность – 60–70 %, подвижность воздуха в холодный период – 0,2–0,5, в теплый – 1,0–1,2 м/с. Уровень воздухообмена в холодный период – 0,75 м^3/ч на кг массы тела, в теплый –

5,0 $м^3$/ч. Содержание аммиака – до 15 мг/$м^3$, CO_2 – 0,15–0,18 %, сероводорода до 5,0 мг/$м^3$.

5. *Клеточное содержание птицы*

Переход на клеточное содержание является наиболее характерной чертой современного интенсивного птицеводства. Эта экономически эффективная система находит широкое распространение в странах с развитым птицеводством.

В России на птицефабриках яичного направления 97 % промышленного стада кур содержится в клетках, 70 – родительского стада, 99 – ремонтного молодняка и около 35 – бройлеров.

Сущность клеточного содержания заключается в том, что птицу размещают в так называемых клеточных батареях, состоящих из большого числа клеток, расположенных в один или несколько ярусов.

Клетка с трех сторон ограничена решетчатыми или сплошными стенками. Передней стенкой считают ту, которая расположена к кормушке. Она представляет собой решетку из вертикальных или горизонтальных прутков, расположенных на расстоянии друг от друга в 50–60 мм. Через них куры просовывают голову к кормушке.

Пол – проволочная решетка, через которую помет проваливается на поддон, оттуда он убирается транспортером. Куры несут яйца на пол, пол имеет уклон в сторону яйцесборника. Наклон – 8–12°. Прутья решетки пола делают параллельно наклону пола. Расстояние между ними – 20–22 мм. Клетки оборудуют транспортерами для сбора яиц.

Пометные настилы делают из плоского шифера, или армированного стекла, или оцинкованной стали.

Вдоль всех клеток яруса сплошным желобом тянется кормушка. Раздача корма – кормораздатчиками. Поилки могут быть желобковыми, чашечными или ниппельными. Фронт кормления должен быть не менее 7, поения – не менее 2 см.

Эффективность клеточного содержания птицы во многом зависит от типа клеточных батарей, их конструкции, механизации трудоемких процессов.

Вопросы для самоконтроля

1. Типы и номенклатура птицеводческих предприятий.
2. Санитарно-гигиенические требования при их проектировании, строительстве и эксплуатации.
3. Напольное содержание птицы.
4. Клеточное содержание птицы.

Тема 9. Оценка помещений для инкубации яиц. Птичники для разных половозрастных групп птицы

Ключевые понятия: инкубация, промышленное птицеводство, микроклимат, фронт поения, фронт кормления, генетическая предрасположенность бройлеров к образованию наминов, бройлеры, подстилка, сетчатые батареи.

Вопросы лекции

1. Инкубация яиц.
2. Микроклимат в инкубаторах.
3. Освещение инкубатора.
4. Выращивание бройлеров и ремонтного молодняка мясных пород на сетчатом полу.

Краткое содержание вопросов:

1. Инкубация яиц

Инкубация яиц с/х птицы – это процесс получения из них молодняка. Инкубация племенных яиц является одним из важнейших звеньев в технологии промышленного птицеводства. От ее успешной и ритмичной работы зависит весь технологический конвейер производства птицеводческой продукции.

Инкубация бывает естественной и искусственной. В современном птицеводстве распространена исключительно искусственная инкубация, в связи с тем, что высокопродуктивная птица современных пород и линий утратила инстинкт к насиживанию. Искусственная инкубация стала необходимой в птицеводческих хозяйствах любого направления при разведении всех видов с/х птицы.

2. Микроклимат в инкубаторах

Температура воздуха должна быть в первую неделю жизни – 33–28 °С, во вторую – 28–26, в третью – 26–24, 24–22, и к 60-дневному возрасту ее понижают до 18–20°. С возрастом усиливается теплообразование, растет оперение, и цыплята становятся устойчивыми к колебаниям температуры. Относительная влажность воздуха – 60–70 %, подвижность – 0,2–0,3 м/с, не выше 0,6. В зонах с жарким климатом разрешается увеличивать ее до 1,5 м/с. Уровень воздухообмена – в теплый период – с 1 до 9 недель 5,0 $м^3$/ч кг массы, в холодный – 0,8; с 9 до 22 недель – 0,75, летом – 5. CO_2 – 0,18, аммиака – 10–15 мг/$м^3$, сероводорода – 5 мг/$м^3$. Содержание пыли – не более 5 мг/$м^3$, микроорганизмов – до 70 тыс.

3. Освещение инкубатора

Для освещения используют лампы накаливания, которые подвешивают в проходах через каждые 4 м (мощностью до 100 вт), длина светового дня: в 1-ю неделю – 15 ч, во 2-ю – 12, в 3-ю – 9, с 4-й до 20-й недели – 8 ч. Освещенность – 20 лк.

Для четкого соблюдения светового режима применяют автоматическое включение и выключение электроосвещения с помощью реле времени.

Для обогащения организма цыплят витамином Д3 рекомендуется с 10-дневного возраста облучать их ультрафиолетовыми лампами. Лампы – на высоте 50 см от клетки, 5–8 мин в течение 10 дней, затем 10 дней перерыв.

Ежедневно проводят осмотр поголовья и выбраковывают цыплят с замедленным ростом, не оперившихся.

Молодок для комплектации промышленного стала отбирают в цехе выращивания в соответствии с требованиями по животной массе и развитию.

Петушков выращивают в этом же птичнике, но в отдельных клетках. Площадь на одну голову до шести недель должна быть не менее 290 см^2, до 22 недель – 400 см^2.

4. *Выращивание бройлеров и ремонтного молодняка мясных пород на сетчатом полу*

Плотность посадки – 3–35 голов/м^2. Срок выращивания – восемь недель. Помещение – на три-четыре секции, высота перегородки – 0,7–0,9 м. Фронт кормления – 2 см – бункерные кормушки, 3 см – продольные, поения – 1 см. В первую неделю на сетку стелют бумагу, подвешивают брудеры, на четвертую неделю – убирают. Решетчатые полы – из проволоки диаметром 4 см, размер ячейки – 20 х 20 мм. Оборудование – ЦБК-10,20, Р-10.

При содержании бройлеров в клеточных батареях экономнее используется площадь птичника, уменьшается расход кормов, спокойная обстановка, сокращается срок выращивания.

Ремонтный молодняк родительского стада бройлеров в большинстве бройлерных хозяйств выращивают на глубокой несменяемой подстилке до 120 дней без пересадки. Комплект оборудования – КРМ-11, 18,5, Р-10. В каждой секции – 2–2,5 тыс. голов. Слой подстилки – 6–7 см, 1,5–2 кг/гол. Плотность посадки: суточных – 14, разделение по полу – 11 голов, в 7 недель – 6–7 голов, в 18–20 недель – 6,5 голов, в 27 – 4,5–5,0 голов/м^2.

Фронт кормления – 5 см, в 17 недель – 10 см. До 7 недель – кормят вволю, затем через день, с выдачей 2-дневной нормы корма. С 19 недель – каждый день, 1 раз, утром.

Фронт поения – 1,5– 2 см.

В настоящее время применяется технология выращивания и содержания родительского стада бройлеров в клеточных батареях. Но мешает этому генетическая предрасположенность бройлеров к образованию наминов.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие «инкубация» и ее виды.
2. Санитарно-гигиенические мероприятия при инкубации яиц.

Тема 10. Кролиководческие и звероводческие постройки. Ветеринарно-санитарные объекты животноводческих ферм

Ключевые понятия: кролики, зверофермы, шеды, клетки, гнездовая часть домика, дезбарьер, полы, устройство карантинного отделения, лисы, норки, нутрии.

Вопросы лекции

1. Устройство звероводческих ферм.
2. Ветеринарная санитария в звероводческих хозяйствах.
3. Требования при выборе площадки и размещение звероводческих объектов.
4. Состав ветеринарных и ветеринарно-санитарных объектов.

5. Ветеринарные и санитарные объекты.

Краткое содержание вопросов:

1. Устройство звероводческих ферм

Рекомендуются следующие виды и размеры звероводческих и кролиководческих ферм: норковая на 2000–40 000 самок, лисоводческая на 600–9000, песцовая на 500–7500, соболиная на 750–12 000, нутриеводческая на 1500–6000 самок; кролиководческих: три содержании в сараях (шедах)– 1200–4800 и в закрытых помещениях – 2000–15 000 самок.

К основным постройкам для содержания зверей относятся шеды, устройство которых в принципе одинаковое. Для нутрий, песцов, лисиц в северных районах строят утепленные шеды, для норок, песцов, лисиц используют универсальные шеды, а для содержания кроликов– шеды и закрытые помещения. Длина шедов принимается в зависимости от вида зверей и местных условий, но не более 120 м, ширина – до 4 м, проход центральный между домиками по длине шеда не менее 1 м, проход поперечный длиной 4 м и шириной 1–2 м, площадка для инвентаря – 4х1 м или 4х2 м.

Молодняк норок, песцов и лисиц допускается содержать в шедах с 4- и 6-рядным расположением клеток. В закрытых помещениях для содержания кроликов предусматривается многорядное расположение клеток. Клетки размещают в один ярус. В северных и центральных районах шеды строят по продольной оси с юга на север, а в южных районах – с запада на восток. Шеды располагают параллельными рядами, объединяя их в группы по 6–18 в каждой. Здания для содержания кроликом в закрытых помещениях должны стоять параллельными рядами продольной осью в направлении господствующих ветров.

Шедовая система содержания зверей и кроликов позволяет разместить наибольшее поголовье на ограниченной территории. Кроме того, шеды защищают зверей и кроликов от непогоды, перегревания солнечными лучами, выцветания меха. При шедовом содержании повышается более чем в 2 раза производительность труда людей и лучше можно использовать средства механизации, облегчается уборка клеток, ловля зверей, осмотр гнезда, уменьшается потеря кормов и т. д. Шеды для соболей, норок, лисиц и песцов с продольной наружной стены (от карниза кровли до выгула) и от низа выгула до земли (по кормовому проходу) обтягивают сеткой с заглублением ее на 20 см. В торцах шеда устраивают сетчатые двери. Высота шеда в проходе не менее 2 м, а боковой световой проем между кромкой крыши и кромкой клеток – не менее 50 см.

При постройке все типы шедов оборудуют подвесной дорогой для транспортировки кормов. Кроме того, у шедов должен быть водопровод, лучше из полиэтиленовых труб. При строительстве шедов на сырых участках, на неровной местности с глубоким снегом в проходе делают пол-настил, приподнятый на 40–50 см над грунтом. В таких шедах навоз убирают весной и осенью. Бетонировать пол под клетками не рекомендуется, так как на нем скапливается моча и навоз, что ухудшает микроклимат ферм. Наоборот, земляной грунт под клетками хорошо впитывает мочу, а испражнения при

подсыпке торфа и извести можно периодически убирать с помощью легкого бульдозера и вывозить на поля.

В нашей стране основное стадо пушных зверей содержат в клетках с выгульной площадкой из металлической сетки. Клетки устанавливают на стеллажах или крепят к обвязке шеда на высоте 0,7–0,8 м от уровня пола. Для лисиц и песцов клетки делают из деревянных рам, обтянутых сеткой. Размер клеток для самок: длина 3, ширина 0,9–1 и высота 0,7 м. При отсадке молодняка от матерей клетки делят вставными сетками-перегородками на три части. Каждая часть клетки имеет дверку, поилку и деревянную кормушку. На период пленения и выращивания щенят в крайнем отделении клетки устанавливают деревянный домик шириной 0,60, длиной 0,70 и высотой 0,45 м.

Гнездовая часть домика – с внутренней деревянной крышкой, сверху закрывается общей крышкой. Пол домика сетчатый, в прохладную погоду его закладывают деревянным щитом. Размеры клеток для самцов: длина 2–3, ширина 0,9–1, высота 1 – 1,2 м. Для самцов клетки делают без домиков, оборудуют их деревянными съемными крышками. Клетки для соболей основного стада и молодняка делают длиной 0,85, шириной 0,90 и высотой не менее 0,60 м. Домики для соболей навешивают к передней раме клетки в сторону служебного прохода. Домики бывают однокамерные для основного стада длиной 0,45–0,50, шириной 0,30–0,35 и высотой 0,40 м, для молодняка – соответственно 0,35–0,40, 0,30–0,35 и 0,35 м. Лаз в домик делают круглый диаметром 10–11 см. Дно домика двойное: постоянное сетчатое и деревянное съемное или откидное.

В современном звероводстве и кролиководстве широко распространено клеточное содержание как наиболее экономичное, обладающее технологическими и санитарно-гигиеническими преимуществами. Кроме того, при проектировании звероводческих и кролиководческих ферм учитывают особенности содержания различных видов зверей. Например, основное стадо и молодняк норок и соболей, а также самок и молодняк лисиц и песцов выращивают в индивидуальных клетках, устанавливаемых в шедах. Шед представляет собой навес с двухскатной крышей, торцовые части которого обиты досками. Самцов лисиц и песцов содержат в отдельно стоящих клетках, в которых проводят гон (спаривание), основное стадо нутрий – в индивидуальных клетках с бассейнами или без них, молодняк нутрий – в загонах с бассейнами, кроликов основного стада – в индивидуальных клетках, а молодняк – группами.

Для хозяйств, обеспеченных полнорационными гранулированными кормами, строят кролиководческие фермы с размещением животных в закрытых помещениях, где допускается для молодняка кроликов применять многоярусные батареи (не более трех ярусов). В закрытых помещениях кроликов основного стада и молодняк после отсадки размещают отдельно в разных зданиях или в изолированных секциях одного здания. В закрытых помещениях предусмотрены полная механизация всех производственных процессов, регулируемый микроклимат, искусственное освещение. По назначению звероводческие и кролиководческие фермы разделяют на племенные, предназначенные для совершенствования пород и выращивания племенного молодняка, товарные –

для производства шкурок и мяса (нутриеводческие) и кролиководческие – для производства мяса, шкурок и пуха.

2. Ветеринарная санитария в звероводческих хозяйствах

Ветеринарно-санитарные требования в звероводческих хозяйствах определяют комплекс ветеринарных и хозяйственных мероприятий, обеспечивающих повышение эффективности, высокую культуру производства и улучшение качества продукции пушного звероводства, и распространяются на вновь строящиеся, реконструируемые и действующие звероводческие хозяйства (фермы) всех министерств и ведомств.

3. Требования при выборе площадки и размещение звероводческих объектов

Строительство звероводческих хозяйств производится по проектам, согласованным с органами государственного ветеринарного контроля.

Выбор места под строительство проводят комиссионно с обязательным участием представителя государственной ветеринарной службы. Размер санитарно-защитной зоны и зооветеринарных разрывов между животноводческими, производственными и хозяйственными объектами, а также автомагистралями устанавливают в соответствии с нормами технологического проектирования звероводческих и кролиководческих ферм и ветеринарных объектов.

Звероводческие хозяйства размещают в сухих и защищенных от господствующих ветров и снежных заносов местах. Территория хозяйства должна иметь твердое покрытие на проезжей части и производственных площадках, устройства для стока и отвода поверхностных вод, а также спланирована, огорожена забором и разделена на производственную и хозяйственную зоны.

По верхней части забора с внутренней стороны для лисиц, песцов устраивают козырек, а для норок и соболей, кроме того, делают специальную полосу шириной 25–30 см из гладких материалов.

Высота ограждения лисьих, песцовых и соболиных ферм должна быть 3 м, а норковых и нутриеводческих ферм – 1,6 м. В горных местностях и районах с высоким снежным покровом для всех видов зверей высота ограждения должна быть не ниже 2,5 м.

В производственной зоне размещает шеды и клетки, санпропускник с бытовыми помещениями, ветеринарный пункт с изолятором, печь для сжигания трупов и пункт первичной обработки шкурок.

В хозяйственной зоне располагают кормокухню, холодильник и другие хранилища кормов, и необходимые объекты хозяйственного назначения.

Кормоцех и пункт первичной обработки шкурок строят на линии разграничения производственной и хозяйственной зон.

На пункте первичной обработки шкурок предусматривают следующие помещения: съемочное, обезжировочное, сушильное, откаточное, сортировочное, склад готовой продукции, душ, туалет и комнату для отдыха обслуживающего персонала и принятия пищи.

4. Состав ветеринарных и ветеринарно-санитарных объектов

Ветеринарно-санитарный пропускник строят при въезде на производственную территорию хозяйства. В его состав входят: проходная, гардеробная, душевая с санузлом, помещение для стирки, сушки и глажения спецодежды, постоянно действующее дезинфекционно-промывочное помещение для мойки и дезинфекции колесного транспорта, дезкамера для дезинфекции тары, инвентаря и спецодежды.

Ветеринарный пункт состоят из амбулатории, в состав которой входят аптека, комната с холодильной установкой для хранения биопрепаратов, диагностический кабинет, склад для дезсредств, комната ветеринарного врача, комната ветеринарного персонала, печь для сжигания трупов, и стационара, включающего изолятор и помещение для съемки и первичной обработки шкурок, снятых с павших зверей.

Карантинное отделение для содержания зверей располагают обособленно на производственной территории.

Ветеринарный пункт строят в стороне от основных звероводческих объектов и огораживают глухим забором.

5. Ветеринарные и санитарные объекты

Номенклатура ветеринарных объектов на комплексах определяется исходя из размеров этих предприятий и норм технологического проектирования ветеринарных объектов.

Санитарный пропускник (санпропускник) состоит из санблока и дезблока, строится он на комплексах с количеством поголовья 400 коров и более.

Размещается санпропускник на линии ограждения при главном въезде (входе) на комплекс в составе административного здания или в отдельно стоящем здании.

В санблоке проводится санитарная обработка обслуживающего персонала и посетителей, а также дезинфекция, стирка и сушка спецодежды и обуви работников комплекса.

В санитарном блоке предусматриваются проходная, гардеробные со шкафами для домашней и рабочей одежды (с сушильным шкафом), умывальные, душевые комнаты и помещения для стирки и дезинфекции спецодежды.

Дезинфекционный блок (дезблок) предназначается для дезинфекции транспортных средств, он размещается в сблокированном с санблоком отапливаемом помещении или строится отдельное здание с бетонированной дезванной для дезинфекции колес автотранспорта и дезустановкой. Длина ванны по зеркалу должна быть не менее 9, а по дну – не менее 6 м, ширина зеркала – 3–4 м, глубина слоя дезраствора – не менее 0,25 м. На выезде (въезде) из дезванны внутри здания проектируются пандусы с уклоном не более 14 ^{0}С. В неотапливаемых помещениях дезблока предусматривают подогрев дезинфекционного раствора в холодное время.

Ветеринарный пункт (ветпункт) предназначается для амбулаторного и стационарного лечения животных, в составе его должны быть: амбулатория и стационар, манеж-приемная, аптека, кладовая для биопрепаратов с холодильником, инвентарная и фуражная. Помещение для содержания больных животных оборудуется станками и денниками. Количество мест в стационаре

определяется в размере 3–5 % от общего поголовья коров на молочном комплексе.

На комплексах с числом поголовья 1000 коров и более, кроме ветеринарного пункта, предусматривается ветеринарная лаборатория. Она предназначается для осуществления диагностических и ветеринарно-санитарных исследований, анализа качества кормов. В ветеринарной лаборатории предусматриваются помещения для лабораторного отделения, виварий и склад дезсредств.

Убойно-санитарный пункт состоит из убойного отделения, в котором предусматриваются помещение для убоя, камера охлаждения и временного хранения туш, помещение для посола и временного хранения кожсырья, а также утилизационное отделение, состоящее из вскрывочной и утилизационной.

При расположении комплекса в зоне обслуживания завода по производству мясокостной муки убойно-санитарный пункт предусматривается без утилизационного отделения. Строится убойно-санитарный пункт на комплексах на 800 коров и более.

Вынужденный убой животных на комплексах с поголовьем менее 800 коров осуществляется на общехозяйственном убойно-санитарном пункте или убойной площадке.

На комплексах с содержанием до 800 коров при отсутствии в непосредственней близости от них заводов по производству мясокостной муки для утилизации трупов предусматривается за пределами ограждения комплексов трупосжигательная печь или утилизацию трупов проводят на общехозяйственном убойно-санитарном пункте.

Пункт сбора сырья для производства мясокостной муки предусматривается заданием на проектирование на комплексах, расположенных в зоне обслуживания заводов по производству мясокостной муки.

Помещение для ветеринарной обработки животных предназначается для проведения профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий. Размер помещении должен определяться по количеству коров одной производственной группы из расчета 1,8 м^2 на голову.

Изолятор предназначается для содержания больных или подозрительных по заболеванию заразными болезнями животных. В здании его предусматриваются изолированные помещения (боксы) со стойлами для животных, фуражная, инвентарная и помещение для проведения лечебных процедур.

Изолятор может блокироваться с другими ветеринарными объектами при условии ограждения его сплошным забором высотой не менее 2 м с устройством дезбарьера у входа в собственный внутренний двор со стороны производственной зоны. Строительство изолятора предусматривается заданием на проектирование.

Сооружение для обработки кожного покрова животных противопаразитарными и дезинфицирующими растворами размещается в производственной зоне вблизи приемного помещения и состоит из ванны для

купания животных, загона с расколом (входной площадки) перед ванной, и загона с отжимной площадкой после ванны.

Кроме того, в состав сооружения для обработки кожного покрова животных входит площадка для дезинсекции животных, на которой размещаются загон с расколом и площадка для обработки животных.

Площадки делаются бетонированными с уклоном для стока жидкости в приемный колодец. Кожный покров животных обрабатывается при поступлении животных на комплекс, а также с целью борьбы с клещами, гнусом и т. п.

Карантинное отделение предназначается для приема, передержки, проведения диагностических исследований и ветеринарно-санитарных обработок поступающих на комплекс животных. Размер карантинного помещения определяется в зависимости от графика поступления поголовья животных на комплекс и с учетом их содержания в течение 30 дней. Строительство карантина должно предусматриваться заданием на проектирование комплекса.

Здание карантина размещается обособленно, на расстоянии не менее 100 м от животноводческих и других производственных помещений. В нем предусматривается автономная система удаления, обработки, обеззараживания, хранения и утилизации навоза.

Карантинные помещения огораживаются сплошным забором с въездным и входным дезбарьерами. Технология содержания животных в карантине и на комплексе.

Вопросы для самоконтроля

1. Типы и номенклатура кролиководческих и звероводческих предприятий.
2. Санитарно-гигиенические требования при их проектировании, строительстве и эксплуатации.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Согласно учебному плану дисциплины «Основы проектирования животноводческих объектов» по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, студенты заочной формы обучения закрепляют изучаемый материал, самостоятельно в виде выполнению контрольной работы.

При выполнении контрольной работы студенты отвечают на два вопроса. Варианты вопросов определяется по таблице 3 в зависимости от двух последних цифр студенческого шифра (номера студенческого билета и зачетной книжки). В таблице 3 по горизонтали Б размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых последняя цифра шифра студента. По вертикали А также размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых – предпоследняя цифра шифра студента. Пересечение горизонтальной и вертикальной линий определяет клетку с номерами вариантов контрольной работы. Перечень вопросов для выполнения контрольной работы представлен в приложении А.

Таблица 3 - Варианты заданий

Б		Последняя цифра шифра									
А		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра шифра	0	1,8	2,9	3,10	4,11	5,12	6,13	7,14	8,15	9,16	10,17
	1	11,18	12,19	13,20	14,21	15,22	16,23	17,24	18,25	19,26	20,27
	2	21,35	22, 34	33,23	32,24	5,25	6,26	1,31	8,32	9,30	10,4
	3	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	16,10	17,11	18,12	19,13	20,14
	4	15,25	16,26	17,1	18,2	19,3	20,4	25,5	26,6	27,1	2,3
	5	4,5	6,7	8,9	10,11	12,13	14,15	16,17	17,31	19,30	21,32
	6	33,24	23,26	1,10	2,11	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17
	7	9,18	10,19	11,20	12,21	13,22	14,23	15,24	16,25	17,26	17,1
	8	18,32	19,3	30,4	31,5	32,6	33,7	34,8	35,9	26,10	1,11
	9	2,12	3,13	4,14	5,15	6,16	7,17	8,18	9,19	10,20	11,21

Ответы на рассматриваемые вопросы должны излагаться по существу, быть четкими, полными, ясными и содержать элементы анализа.

При ответе на вопросы студент должен использовать не только учебную литературу, но и статьи, публикуемые в периодической печати, указывая в работе источники информации. Текстовая часть работы может быть иллюстрирована рисунками, схемами, таблицами. В конце приводится список использованных источников (не менее 10 источников), 80 % которых не старше пяти лет.

Работа должна быть выполнена на листах формата А4 с одной стороны листа, в печатном компьютерном варианте. Шрифт текстовой части размер – 12 (для заголовков – 14), вид шрифта – Times New Roman, интервал 1,5. Поля страницы: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее и нижнее 2 см. Нумерация страниц внизу посередине.

Структура контрольной работы:

- титульный лист (приложение Б)
- содержание
- текстовая часть (каждый вопрос начинать с нового листа)

- список используемой литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.0.100-2018, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008.

В текстовой части не допускается сокращение слов. Объем выполненной работы не должен превышать 15 листов А4.

Контрольная работа должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к контрольным работам:

Стиль и язык изложения материала контрольной работы должны быть четкими, ясными и грамотными. Грамматические и синтаксические ошибки недопустимы. Выполненная контрольная работа представляется для регистрации на кафедру, затем поступает на рецензирование преподавателю.

Положительная оценка («зачтено») выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший контрольную работу с оценкой «зачтено», знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний.

Контрольная работа с оценкой «не зачтено» возвращается студенту с рецензией, выполняется студентом вновь и сдается вместе с не зачтенной работой на проверку преподавателю. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки и зачета.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Техника и технологии в животноводстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: Агрус, 2015. – 404 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
2. Демин, О. Б. Проектирование агропромышленных комплексов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. Б. Демин, Т. Ф. Ельчищева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 129 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
3. Кочиш, И. И. Зоогигиена / И. И. Кочиш, Н. С. Калюжный, Л. А. Волчкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2013.
4. Чикалёв, А. И. Зоогигиена / А. И. Чикалёв, Ю. А. Юлдашбаев. – Москва: ГЭОТАР_Медиа, 2012.
5. Ходанович, Б. В. Проектирование и строительство животноводческих объектов / Б. В. Ходанович. – Санкт-Петербург: Лань, 2012.
6. Найденский, М. С. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов / М. С. Найденский, А. Ф. Кузнецов. – Москва: Колосс, 2007.
7. Чикалев, А. И. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов / А. И. Чикалев. – Санкт-Петербург: Лань, 2006.
8. Трушина, В. А. Методы исследования микроклимата животноводческих помещений: учебно-методическое пособие / В. А. Трушина, А. М. Усова. – Саратов, 2005.
9. Практикум по зоогигиене с основами проектирования животноводческих объектов: учеб. пособие / А. Ф. Кузнецов [и др.]. – Москва: КолосС, 2006. – 343 с.
10. Кузнецов, А. Ф. Практикум по гигиене животных: учеб. пособие / А. Ф. Кузнецов, А. Б. Муромцев, В. Г. Семенов. – Санкт-Петербург: Квадро, 2014. – 384 с.
11. Клычкова, М. В. Гигиенические основы производства и переработки продуктов питания животного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. В. Клычкова, Ю. Кичко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2017. – 135 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
12. Муромцев, А. Б. Ветеринарная гигиена: учеб. пособие по дисц. для студ. спец. 110401.65 – Зоотехния / А. Б. Муромцев; ФГОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: КГТУ, 2006. – 134 с.

13. Практикум по зоогигиене: учеб. пособие / А. А. Шуканов, В. И. Баланин; под ред. А. Ф. Кузнецов. – Москва: Колос, 1999. – 204 с.

14. Самосюк, В. Г. Технологическое оборудование для производства молока [Электронный ресурс] / В. Г. Самосюк, В. О. Китиков, Э. П. Сорокин. – Минск: Белорусская наука, 2013. – 494 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

15. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. (Гигиена животноводческих помещений): метод. указ. по вып. лаб. раб. для студ. очн. и заоч. форм обуч. вузов спец. 110401.65 – Зоотехния / А. Б. Муромцев, А. В. Селиванова; ФГОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: КГТУ, 2008. – 63 с.

Приложения

Приложение А

Вопросы для контрольной работы

(для студентов заочной формы обучения)

1. Система и способы содержания КРС. Нормы технологического проектирования.
2. Классификация с/х зданий и сооружений по долговечности и капитальности.
3. Системы и способы содержания свиней. Нормы технологического проектирования.
4. Классификация с/х зданий по степени взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.
5. Системы и способы содержания птиц. Нормы технологического проектирования.
6. Нагрузки и воздействие на фундаменты.
7. Системы и способы содержания овец. Нормы технологического проектирования.
8. Методика определения глубины заложения подошвы фундамента и факторы ее определения.
9. Системы и способы содержания лошадей. Нормы технологического проектирования.
10. Столбчатые фундаменты. Ленточные монолитные фундаменты.
11. Системы и способы содержания животных на зверофермах. Нормы технологического проектирования.
12. Фундаменты и сваи.
13. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для привязного содержания КРС.
14. Фундаменты под опоры каркасных зданий.
15. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для беспривязного содержания КРС.
16. Сборные ленточные и свайные фундаменты.
17. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для откормочного поголовья свиней.
18. Стены из грунтобетонных камней и глиносырцовых материалов.
19. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для маточного поголовья свиней.
20. Монолитно-набивные стены, стены из естественных камней.
21. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для напольного содержания птиц.
22. Каркасные стены. Стены с деревянным каркасом.
23. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для клеточного содержания птиц.
24. Деревянные стены (рубленые, брусчатые, с бревенчатым заполнением).

25. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для содержания овец.

26. Стены из крупных блоков.

27. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для содержания лошадей.

28. Стены из крупных панелей.

29. Объемно-планировочные решения звероводческих ферм.

30. Облегченные стеновые панели типа «сэндвич».

31. Объемно-планировочные решения кролиководческих ферм.

32. Генеральные планы фермерских хозяйств.

33. Нагрузки и воздействия, воспринимаемые стенами.

35. Клееные деревянные несущие конструкции.

Приложение Б

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
Институт агроинженерии и пищевых систем
Кафедра производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции

Контрольная работа
допущена к защите
Руководитель:_____
(уч. степень, звание, должность)
_____ И. О. Фамилия
«___» _____ 202__ г.

Контрольная работа
защищена
Руководитель:_____
(уч. степень, звание, должность)
_____ И. О. Фамилия
«___» _____ 202_ г.

Контрольная работа
по дисциплине
«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ»

Шифр студента_____
Вариант №_____

Работу выполнил:
студент гр._____
_____ И. О. Фамилия
«___»_____202__г.

Калининград
202_

Приложение В

Вопросы к зачету

1. Зарубежный опыт эксплуатации и строительства животноводческих и птицеводческих ферм.
2. Применение пленочных и тентовых покрытий для содержания животных и птицы.
3. Эффективные ограждающие конструкции стен, применяемых в зданиях сельскохозяйственного назначения для содержания птицы
4. Эффективные ограждающие конструкции стен, применяемых в зданиях сельскохозяйственного назначения для содержания животных.
5. Основные зоогигиенические требования, предъявляемые животноводческим и птицеводческим зданиям и сооружениям.
6. Влияние географических условий и направления ветра на размещении ферм, комплексов для содержания животных и птицы.
7. Ознакомление с проектно-сметной документацией, проектируемых и строящихся животноводческих объектов, чтение чертежей, выбор оптимального варианта для застройки.
8. Испытания в строительстве конструкций и строительных материалов для зданий, которые должны быть реконструированы или подвержены капитальному ремонту.
9. Системы вентиляции и воздухообмена в производственных зданиях животноводческого назначения.
10. Канализация и системы навозо- и пометоудаления в зданиях для содержания птицы.
11. Канализация и системы навозоудаления в зданиях для содержания животных.
12. Специальные, предъявляемые технологическим элементам зданий для содержания птицы.
13. Специальные, предъявляемые технологическим элементам зданий для содержания животных.
14. Использование новых экономически целесообразных конструкций для содержания животных и птицы.
15. Стальные несущие конструкции.
16. Железобетонные несущие конструкции.
17. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений жилых зданий для фермерских хозяйств Калининградской области.
18. Покрытия зданий и сооружений. Чердачные, совмещенные.
19. Требование к выбору участка под фермерское хозяйство и его функциональное зонирование. Техническая документация.
20. Ребристые железобетонные плиты покрытий, плиты на деревянном каркасе.
21. Проекты с/х зданий. Виды проектов. Стадии проектирования.
22. Перекрытия, их виды.
23. Привязка типовых проектов.

24. Кирпичные стены. Полнотелые и эффективные типы кладок.

25. Состав рабочего проекта.

26. Специальные требования к окнам, воротам, дверям животноводческих зданий.

27. Координационные (разбивочные) оси и основные параметры зданий. Привязка.

28. Конструкция пола. Монолитные полы.

29. Архитектурно-строительные чертежи. Форматы и маркировка чертежей. Масштабы.

30. Требования, предъявляемые к полам. Сборно-монолитные полы.

31. Габаритные схемы зданий производственного назначения.

32. Виды полов. Сборные полы. Детали полов.

33. Реконструкция производственных зданий с/х назначения для фермерских хозяйств.

34. Каркас сельскохозяйственного производственного здания. Номенклатура элементов.

35. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений для ремонта и хранения с/х техники и машин.

36. Рамные и пространственные конструкции.

37. Требования, предъявляемые к конструкции фундамента.

38. Влияние внешних воздействий и нагрузок на проектирование производственных зданий.

39. Основные требования, предъявляемые к технологическим элементам зданий с/х назначения.

Локальный электронный методический материал

Елена Викторовна Ульрих

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 7,1. Печ. л. 5,4

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1