

ФГОУ ВО «Брянский государственный
аграрный университет»

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии
Кафедра нормальной и патологической морфологии
и физиологии животных

Менькова Анна Александровна

Методические рекомендации
по выполнению самостоятельной работы студентами
дисциплине «**Гигиена животных**» для подготовки
специалистов по ФГОС ВПО 3 поколения специальность
36.05.01 «Ветеринария» квалификации выпускника
«Специалист»

Брянская область – 2015

ББК 48.1
УДК 619:614 (07)
М. 51

Менькова А.А. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентами по дисциплине *«Гигиена животных»* для подготовки специалистов по ФГОС ВПО 3 поколения специальность 36.05.01 «Ветеринария» квалификации выпускника «Специалист». / А.А. Менькова. - Брянск.: Издательство Брянского ГАУ, 2015 - 110 с.

Рассматриваются факторы и условия внешней среды и закономерности их влияния на организм животного, состояния его здоровья (сюда включают суммарные воздействия таких факторов, как климат, микроклимат, почва, растительность, корм, воздух а также условия содержания, выращивания эксплуатации и ухода), научно – практическое обоснование оптимальных и предельно допустимых параметров окружающей среды и разработка гигиенических и ветеринарно - санитарных нормативов, норм и правил, разработка средств и способов, направленных на повышение сопротивляемости организма возможным неблагоприятным воздействием окружающей среды на укрепление здоровья, улучшение продуктивности и качества получаемой продукции, обеспечение сохранности природной среды и ее оздоровление за счет внедрения гигиенических нормативов и ветеринарно – санитарных правил, подбор методов и средств, техники для создания жизнеобеспечивающих систем, охрана здоровья животных, их длительного использования, высокой продуктивности и устойчивости к болезням. Обеспечивают компетенции ОК-1, ПК-1, ПК-2.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ, протокол №1 от 31.08.20.15 г.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы Брянского ГАУ Е.В. Крапивина

© Брянский ГАУ, 2015
© Менькова А.А., 2015

Введение

Теоретическая основа гигиены базируется на положении о единстве организма и среды его обитания. Организм без внешней среды поддерживающей его существование невозможен.

На организм действует целый взаимосвязанный комплекс внешних факторов. В зависимости от сочетания этих факторов, можно усиливать или ослаблять положительное или негативное действие факторов среды на организм.

Таким образом, гигиена животных – одна из наиболее многогранных и сложных отраслей сельскохозяйственной науки, которой в совершенстве должен овладеть совершенстве будущий ветеринарный врач.

Раздел 1. Общая ветеринарная гигиена

1. Самостоятельная работа

Теплообмен между организмом сельскохозяйственных животных и внешней средой. Методика расчета потерь тепла животным организмом конвекцией, излучением, испарением, проведением

Цель и задачи: Изучить теплообмен между организмом животного и внешней средой, методику расчета потери тепла животными.

Животные находятся в постоянном взаимодействии с внешней средой. Воздушная среда - необходимое условие их существования и важнейший элемент биосферы. Последняя включает в себя нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы Земли, населенные живыми организмами, — «область существования живого существа».

Метеорология (с греч. *meteoros* — поднятый вверх, небесный; *meteora* -атмосферные и небесные явления) — наука об атмосфере и происходящих в ней процессах.

Атмосфера Земли (с греч. *atmos* - пар, буквально - дыхание и *sphaira* - шар) — газообразная оболочка, окружающая Землю.

Нижний, основной слой атмосферы, высотой до 8... 10 км в полярных и 10... 12 км в умеренных широтах и 16... 18 км в тропических, называют *тропосферой*. Температура в ней быстро снижается с увеличением высоты.

Тропосфера — составная часть биосферы. Тропосфера отделяется тонким слоем — тропопаузой — от холодной *стратосферы*, которая переходит на высоте от 50 км в сравнительно теплую *мезосферу*; на высоте 80 км над уровнем океана начинается *термосфера*, где температура быстро растет с увеличением высоты. Наиболее высокий слой сильно ионизирован, и его называют *ионосферой*. Еще выше расположена *экзосфера*.

Физическое состояние атмосферы в данной местности в течение короткого периода времени, характеризующееся определенным сочетанием метеорологических факторов (атмосферного давления, температуры, влажности, ветра, направления и

скорости солнечной радиации, облачности и осадков), называют *погодой*.

Метеорологические природные явления подвержены частым колебаниям, поэтому и погода довольно часто изменяется. Не исключено ее длительное постоянство. Быстрая смена погоды значительно влияет на организм животных, а следовательно, на состояние их здоровья и продуктивность.

Причиной частых изменений погоды служит движение воздушных масс в тропосфере.

В атмосфере Земли отмечают четыре основные зоны формирования воздушных масс: арктическую, антарктическую, тропическую и экваториальную. Быстрая смена погоды с резким изменением параметров метеорологических факторов в течение суток (температура воздуха изменяется на 10... 15 °С, давление на 1,3...2,6 кПа) наступает при прохождении синоптического фронта, т. е. пограничного слоя атмосферы между двумя разными по своим свойствам воздушными массами. Такую резкую смену погоды рассматривают как сильный физиологический раздражитель, оказывающий неблагоприятное воздействие на организм.

Метеорологи различают теплый, холодный фронты и окклюзии. В последнем случае холодный фронт накладывается на теплый и погода изменяется менее резко. Прохождение фронта, сопровождающегося сменой воздушных масс, часто сочетается с формированием одного из двух основных типов синоптического состояния атмосферы - циклона или антициклона.

Циклон характеризуется областью пониженного давления атмосферы. Падение давления возрастает от периферии к центру. Погода в циклоне самая неустойчивая, со значительными перепадами температуры и давления, осадками, высокой влажностью воздуха, уменьшением градиента электрического поля Земли.

При прохождении синоптического фронта особое внимание придают стадийности в изменении электрических свойств воздушной среды (электрометеорологических факторов). Первый период (до прохождения фронта) характеризуется изменениями только компонентов атмосферного электричества (напряженности электрического поля Земли, электропроводно-

сти воздуха, интенсивности электромагнитных импульсов).

Во второй период (продолжающийся не более 6 ч) отмечают резкие скачкообразные изменения всех метеорологических факторов. Часовые колебания таких факторов, как температура и влажность воздуха, могут превышать в этот период обычные значения в 5...7 и 10 раз. Третий период прохождения синоптического фронта продолжается около 1 сут и сопровождается постепенной нормализацией всех электрометеорологических и обычных факторов.

Под климатом понимают многолетний режим погоды, обусловленный географической широтой, рельефом местности, высотой над уровнем моря, наличием влаги и растительности.

Вся территория нашей страны разделена на пять климатических поясов: холодный – зона с очень низкой температурой; умеренно –холодный; умеренный; теплый – зона с условиями, аналогичными зимним условиям умеренного холодного пояса; жаркий – зона с повышенной влажностью.

Различают щадящий и раздражающий климат. К первому относят климат, который характеризуется незначительной амплитудой колебаний атмосферного давления, температуры, влажности и движения воздуха. При таком климате происходит быстрая акклиматизация животных.

Раздражающий климат наблюдают в холодных и континентальных зонах страны, животные переносят его с трудом.

Под микроклиматом понимают климат ограниченного пространства.

На образование и характер микроклимата влияют все факторы внешней среды: физическое состояние воздуха, газовый состав, солнечная радиация, наличие растительности, водоемов, рельеф местности.

Микроклимат в помещениях для животных может быть искусственным. Его создание зависит от климата местности, теплозащитных качеств элементов здания, вентиляции, отопления, канализации, плотность размещения технологии содержания животных.

Терморегуляция. Температура тела животных, характеризуется постоянством, несмотря на изменения температуры окружающей среды.

Способность организма поддерживать постоянную температуру тела на определённом уровне при изменении температуры внешней среды называют- терморегуляцией.

Источником образования в организме энергии, необходимой для жизнедеятельности и теплоты, служат корма. В критических же условиях расходуется энергия тела животных.

При низкой температуре воздуха за счет мышечной работы, пищеварения, повышается теплопродукция у животных. Под действием высокой температуры окружающей среды и наличии подкожного жирового слоя и густого шерстного покрова уменьшается образование теплоты.

Суточная теплопродукция на 1 кг массы животного составляет: для лошади в покое 1,5ккал, при тяжёлой работе – 3,1 ккал, молочных коров 1,1- 2,15, овец – 2,1, свиней – 2,9, кроликов – 5,6ккал. Таким образом, чем меньше животное и выше его продуктивность, тем больше теплопродукции.

Теплопроводение – кондукция (с англ conduction – проводимость) – происходит в основном при соприкосновения тела животных с холодным полом, землей, снегом.

Теплоотдача уменьшается при высокой температуре среды и влажном воздухе.

Влияние высоких и низких температур воздуха.

Под оптимальной температурой понимают температуру, при которой животные определенного вида или возрастной группы дают наивысшую продуктивность при наименьшем расходе корма.

Под оптимально- стимулирующим температурным режимом следует понимать такое изменение температуры от оптимальной до стимулирующей, при которой активизируются основной обмен, повышается естественная резистентность организма.

Перегревание организма (гипертермия) возникает при высокой температуре окружающей среды, повышенной влажности воздуха, препятствующей испарению влаги с поверхности кожи и его слабой подвижности.

При перегревании у животных наблюдают учащенное и поверхностное дыхание, что вызывает застойные явления в легких, ухудшение питания легочной ткани и влечет за собой воз-

никновение патологических процессов в легких.

Различают две формы перегревания организма животных: хронический застой теплоты, тепловой удар.

Хронический застой теплоты возможен летом при содержании откармливаемых животных в закрытых, недостаточно вентилируемых помещениях, обильном кормлении.

Профилактика перегревания заключается в создании условий:

- устраивают на открытой местности теньевые навесы;
- уменьшают влажность, используют вентиляцию, открывают двери, не допускают скученности животных;
- при жаркой погоде медленно перегоняют стадо на пастбище, поят и обливают прохладной водой животных с учетом времени перегона;

Влияние влажности воздуха на организм животных.

Высокая влажность отрицательно влияет на организм, его теплоотдачу как при высоких, так и при низких температурах воздуха. Из организма тела животных влага удаляется через кожу (в результате транспирации в виде – пота и преспирации – в газообразной форме) и дыхательные пути.

Теплоемкость влажного воздуха несколько больше, чем теплоемкость сухого. Поэтому при низких температурах среды с влажным воздухом и его повышенной подвижностью организм быстро переохлаждается.

Для предотвращения высокой влажности в помещениях для животных необходимы: рациональный подбор строительных материалов при проектировании и строительстве; соблюдение режимов эксплуатации (ограничивают источники поступления водяных паров, избегают скопление животных, организуют надежную работу систем канализации и вентиляции), использование сухой гигроскопической подстилки из соломенной резки или сфагнованного торфа и вермикулита, применение негашеной извести (3кг способно поглотить до 1 л воды из воздуха), организация выгула и летних пастбищ.

Скорость движения воздуха.

Воздушные массы движутся вследствие неравномерного нагревания поверхности почвы. Более теплые массы поднимаются вверх (восходящие), а на их место устремляются идущие

вниз потоки воздуха. Движение воздушного потока в плоскости, параллельной поверхности Земли, называют – **ветром**.

Более лёгкий нагретый воздух поднимается вверх, уступая место более холодному. Это явление называется конвенцией (т.е. вертикальное перемещение), в результате чего происходит более или менее равномерное нагревание нижнего слоя атмосферы. Перенос теплоты наблюдается и при адвекции, т.е. горизонтальном перемещении воздушных масс.

Если температура движущегося воздушного потока ниже температуры кожи животного, то теплоотдача организма повышается в результате конвекции, и если выше – теплоотдача конвекцией становится слабой, но усиливается теплоотдача испарением.

Роль и значение видимого света.

Под светом понимают видимую часть излучения, которая вызывает зрительное ощущение, позволяет видеть окружающие предметы и ориентироваться в пространстве. Свет воспринимают не только глаза, но и фоточувствительные элементы поверхности кожи, нервных клеток и головного мозга.

Инфракрасные лучи.

Исходя из биологических особенностей действия ИК-лучей, их условно делят на две группы:

- ✓ коротковолновые (760....1400нм)
- ✓ длинноволновые (1400....2800нм)

К особенностям ИК – излучений относят: свободное прохождение через воздух, отражение от сухих материалов конструкций зданий, полное поглощение полами содержащими влагу, что приводит к их нагреванию.

При прогревании кожи глуболежащих тканей сосуды расширяются, происходит значительный приток крови к периферическим сосудам, создается тепловой барьер, препятствующий переохлаждению организма.

Улучшения кровообращения связано также с усилением биохимических и обменных процессов, увеличением биологических функций, активизацией защитных свойств организма. Ик – лучи способствуют повышению температуры кожи и ускоряют ток крови в сосудах, расположенных в дерме. В связи с этим улучшаются обменные процессы между кровью и тканями, усиливается активность тканевых клеток, ускоряется их размноже-

ние, активизируется деятельность ферментов, стимулируется развитие терморцепторов сосудистой системы, улучшаются качественные показатели крови.

Ик – лучи способствуют повышению тонуса тканей и крови, увеличению сопротивляемости организма (естественной резистентности) и предупреждают простудные заболевания.

Ультрафиолетовые лучи.

Весной и летом УФ- лучи составляют около 78% годового количества, а в остальное время года – 22%. УФ –лучи имеют сравнительно небольшую длину волны, поглощаются поверхностными слоями кожи и не вызывают ощущения тепла. Наибольшее количество их поглощается эпидермисом. При этом обеспечивается увеличение просветов в капиллярах кожи, и лишь незначительная часть достигает сосочкового слоя и сосудистых сплетений.

В результате УФ – облучений происходит пигментация кожи, что способствует повышению их резистентности к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

Под действием УФ – лучей в организме происходит также ряд физиологических и биохимических изменений, характеризующихся усилением процессов обмена азота, фосфора, кальция, липидов и сахаров, повышением уровня окислительно – восстановительных процессов.

Благодаря этому улучшается общее состояние животных и возрастает их естественная резистентность к заболеваниям.

Таким образом УФ – лучи один из эффективных способов профилактики рахита, костной дистрофии, других заболеваний обусловленных нарушением минерального обмена в организме животного.

Контрольные вопросы

1. Что такое терморегуляция?
2. Дать понятие кондукции, конвекции?
3. Влияние на организм высоких и низких температур, влажности, скорости движения воздуха?
4. Роль и значение инфракрасных и ультрафиолетовых лучей на организм животного?

2. Самостоятельная работа

Общая характеристика обследуемой фермы (комплекса)

Цели и задачи: Для выполнения данного задания ставится цель ознакомиться с хозяйством, фермой, их местонахождением, природно-климатическими условиями, специализацией, наличием поголовья животных, их продуктивностью, видом и объемом производимой продукции, планом размещения и взаиморасположения животноводческих ферм, помещений, ветеринарно-санитарных объектов (дать схему и карту хозяйства).

Необходимо показать санитарные и противопожарные разрывы, дать оценку в соответствии с требованиями норм технологического проектирования (НТП) ферм, комплексов для отдельных видов и хозяйственных групп животных.

План выполнения задания.

I. Дать краткую характеристику хозяйства, фермы.

1. Название хозяйства (фермерское хозяйство, колхоз, совхоз), место его нахождения и природно-экономические условия, специализация.

2. Наличие животноводческих объектов в хозяйстве, их характеристика, количество животных по видовому и возрастному составу и их продуктивность.

3. Вид и качество производимой продукции.

II. Санитарно-защитные зоны и ветеринарные разрывы. В этом разделе следует изучить месторасположение фермы по отношению к другим объектам с учетом господствующих ветров и дать их оценку.

1. Животноводческие фермы.

2. Населенные пункты.

3. Автомобильные и железные дороги.

4. Водоисточники.

III. Схема генерального плана животноводческой фермы с учетом ее зонирования (составить схему).

1. Производственная зона с указанием количества зданий для содержания животных (название и вместимость).

2. Административно-хозяйственная зона (название зданий и сооружений).

3. Подсобные и вспомогательные здания и сооружения.

4. Зона ветеринарных, ветеринарно-санитарных объектов (здания и сооружения).

При выборе участка учитывают природно-климатические условия хозяйства. Его размер определяют в зависимости от поголовья, с учетом расширения фермы и наличия собственной кормовой - базы из расчета на одну голову животного: молочные фермы 100...120 м²; молочно-мясные - 140; откорм крупного рогатого скота - 50; специализированные свиноводческие - 160 на свиноматку и откормочные - 8...9; овцеводческие фермы и комплексы - 15...20; птицеводческие с поголовьем до 300 000 - 1 и свыше 300 000-0,4...0,5 м².

Животноводческие предприятия располагают по рельефу ниже жилого сектора и с подветренной стороны от него.

Животноводческие предприятия, здания и сооружения надо размещать не ближе 300...2000 м от населенных пунктов (т. е. санитарно-защитные зоны).

Контрольные вопросы

1. Дать краткую характеристику хозяйства?
2. Санитарно –защитные разрывы?

3. Самостоятельная работа

Мониторинг за микроклиматом и его комплексная оценка

Цель и задачи: Ознакомиться с проведением комплексной оценки микроклимата в животноводческих помещениях.

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

При отсутствии технического обеспечения мониторинга за микроклиматом на каждой ферме (помещении) должен быть журнал для записи параметров микроклимата. Цифровой материал по каждому отдельному параметру обрабатывают и анали-

зируют. Но оценки «выше или ниже нормы» по отдельным параметрам затрудняют дать оценку микроклимата в целом.

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

Для опытов на простейших (парамециум, тетрахимена) пробы воздуха пропускают аспираторами через стерильную воду. К 1 капле этой воды добавляют 1 каплю простейших и по скорости гибели их оценивают качество воздуха. Такие же опыты можно провести и на куриных эмбрионах.

При балльной оценке предложено несколько нормативно-оценочных шкал.

Наиболее приемлема балльная оценка параметров микроклимата: 5 - отличная, 4 - хорошая, 3 - удовлетворительная, 2 - неудовлетворительная. Запись следует проводить по нижеприведенной форме.

Изучаемый параметр микроклимата	Нормативные колебания параметра (заполняется с учетом вида и возраста животных)	Фактическое состояние параметра	Оценка в баллах
Температура, °С			
Относительная влажность, %			
Скорость движения воздуха, м/с			
Освещенность:			
СК фотометрия, лк			
Концентрация газов:			
CO ₂ , %			
NH ₃ , мг/м ³			
H ₂ S, мг/м ³			
Содержание пыли, мг/м ³			
Микробная обсемененность воздуха, тыс. м.т./м ³			
Итого			

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

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

Наличие вредных газов, пыли, микроорганизмов в воздухе можно комплексно оценить по формуле

$$k_1/K_1 + k_2/K_2 + \dots + k_n/K_n \leq 1,$$

где k - обнаруженные концентрации вредно действующих начал; K - МДУ для тех же начал.

Таким образом, суммарная концентрация опасных веществ в долях от МДУ не должна превышать единицы.

Наиболее объективный метод комплексной оценки микроклимата — анализ состояния продуктивности и естественной резистентности (реактивности) организма животных.

Контрольные вопросы

1. Рассказать о методических подходах к комплексной оценке микроклимата?
2. Рассказать как проводится опыт на простейших?
3. Бальная оценка микроклимата?

4. Самостоятельная работа

Санитарно – гигиеническое обследование одного из животноводческих зданий

Цель и задачи. Изучить санитарно – гигиеническое обследование одного из животноводческих зданий.

На примере подробного изучения и оценки конкретного животноводческого здания (помещения) дать санитарно-гигиеническую оценку территории фермы; наличию ограждения, въездного ветсанпропускника и дезбарьеров, размещения основных производственных помещений по отношению к господствующим холодным ветрам, облучения солнцем, рельефу местности и благоустройству территории (дороги, озеленение и др.). Изучить основные части здания (основание, фундамент, цоколь, стены, двери, окна, пол, потолок, крыша), и из каких материалов они построены; оценить ветеринарно-санитарное состояние этих частей и дать санитарно-техническую оценку использованных при строительстве материалов (теплопроводность, теплоемкость, водные и воздушные свойства и их значение для поддержания оптимального микроклимата, теплового баланса, воздухообмена (вентиляции)).

Изучить внутреннее оборудование помещения, размеры стойл, станков, клеток, проходов, площадь пола (клетки), кубатуру помещения на одно животное; дать гигиеническую оценку санитарно-технического оборудования помещения (вентиляция, освещение, отопление, канализация и др.).

Определить правильность устройства вентиляции (общая площадь, размеры и количество вытяжных труб и приточных устройств - каналов, щелей); наличие, марки и мощность вентиляторов, калориферов, теплогенераторов или установок “Климат”. Дать зоогигиеническую оценку устройства и работы вентиляции (воздухообмена на одно животное) в час; нормативный и фактический.

Определить состояние освещения помещений (естественное, световой коэффициент): количество окон, общая площадь остекления, отношение площади остекления к площади пола. Искусственная освещенность помещения в ваттах на один кв. м. пола. Гигиеническая оценка освещения.

Дать оценку системы отопления помещения: источники тепла и гигиеническое значение поддержания оптимального теплового баланса помещения и температуры воздуха в нем. Зоогигиенические нормативы температурного режима для отдельных видов, возрастных и хозяйственных групп животных.

Оценить состояние системы уборки и хранения навоза. Устройство канализации в отдельных помещениях (наличие системы горизонтальных, наклонных и др. транспортеров, устройство и размеры лотков, трапов, гидравлических затворов, жижекборников). Места складирования и хранения навоза - навозохранилища и гигиеническая оценка их.

Дать гигиеническую оценку состояния и соблюдения правил использования кормов, кормовых добавок, а также мер профилактики возможных заболеваний, отравлений или нарушений обмена веществ при неправильном кормлении кормами низкого качества.

Источники водоснабжения хозяйства и животноводческих ферм, качество воды. Техника поения животных. Зоогигиенические нормативы питьевой воды для животных данного хозяйства.

Основные особенности гигиены содержания взрослых животных, выращивания и содержания племенного ремонтного молодняка.

После выполнения данного и последующих заданий составить акт обследования (форма дана в приложении 1)

План выполнения задания

I. Характеристика здания (помещения).

1. Название, тип.
2. Количество животных, системы и способы содержания, продуктивность и живая масса по возрастным группам.
3. Общие размеры помещения: длина (м), ширина (м), высота (м), площадь пола (м^2), площадь пола на одну голову (м^2), кубатура на одно животное (м^3).
4. Помещения вспомогательного назначения и их размеры (молочная, моченая, венткамера, помещения для хранения кормов, подстилки и др.).

5. Внутренняя планировка помещения основного назначения: количество и размеры рядов стойл (боксов, клеток, станков, кормушек и т.п.), количество кормовых, навозных, поперечных проходов, их размеры.

6. Выгульные площадки, общие размеры, площадь на одну голову.

II. Санитарно-гигиеническая оценка частей зданий.

1. Стены, материал изготовления, толщина (см), санитарно-техническое состояние (целостность, наличие трещин, побелка, чистота, сухие, влажные).

2. Перекрытие: чердачное, совмещенное, тип конструкций, наличие утеплителя, санитарно-техническое состояние.

3. Крыша, кровля: материал, состояние, конструктивные особенности.

4. Полы в зоне отдыха животных и в проходах, материал, санитарно-техническое состояние (целостность, чистота, удобство для животных).

5. Окна: количество (шт.), размеры одного окна (см), площадь всех окон (m^2). Санитарно-техническое состояние окон и остекленной поверхности (целостность, чистота).

6. Тамбуры и ворота: количество (шт.), санитарно-техническое состояние, глубина, ширина, высота тамбуров.

7. Двери: количество (шт.), размеры одной двери (м), санитарно-техническое состояние.

Контрольные вопросы

1. План обследования животноводческого здания?
2. План выполнения задания?

5. Самостоятельная работа

Государственный контроль и охрана природных вод от загрязнений

Цель и задачи: Изучить контроль и охрану природных вод от загрязнений.

Правовая охрана вод - это система закрепленных законом мер, направленных на предотвращение их загрязнения, засорения и истощения. Загрязнением или засорением водное законодательство признает ухудшение качества вод в результате сброса в водные объекты или поступления в них иным способом вредных веществ (загрязнение) либо предметов или взвешенных частиц (засорение). Истощение вод - устойчивое сокращение их объема (ст. 1 Водного кодекса РФ).

Санитарно-гигиенический надзор за водоснабжением животноводческих ферм включает в себя учет и паспортизацию всех источников их водоснабжения.

В санитарном паспорте отражают санитарное состояние источника воды, результаты повторных исследований, химический состав и бактериологические показатели воды, сведения о всех случаях возникновения у животных заболеваний.

Санитарный паспорт составляют на основе санитарного обследования источника воды. Выясняют эпизоотологические, топографические и технические условия. При санитарно-топографическом обследовании устанавливают происхождение и тип водоема, его размеры и глубину; характер почвы и глубоких подпочвенных слоев грунта; делают топографическую съемку местности; изучают территорию вокруг источника; выясняют наличие объектов, которые могут загрязнять почву и водоем; осматривают водозаборные устройства и оборудование.

Ветеринарно-санитарный надзор включает в себя наблюдение за ветеринарно-санитарным состоянием и организацией охраны источника с целью предупреждения загрязнения воды органическими и прочими отбросами; организацию санитарно-лабораторного контроля за качеством воды в зависимости от сезонов года и почвенных условий; установление взаимосвязи между качеством питьевой воды и заболеваниями животных.

Для определения качества воды анализируют пробы вод:

грунтовых, межпластовых, безнапорных подземных источников (скважин, колодцев, ключей и каптажей). Число проб должно быть не менее девяти (по три в весенний, летний и зимний периоды). При неустойчивых органолептических, химических и бактериологических показателях первых проб анализ проводят ежемесячно с апреля по декабрь включительно. Из источников и каптажей в карстовых районах пробу воды надо брать после сильного дождя через промежуток времени, достаточный для ее прохождения сквозь закарстовую горную породу.

Для напорных артезианских скважин анализируют не менее двух проб, взятых не ранее чем через 24 ч одна после другой; для скважин, уже эксплуатируемых, в случае колебаний органолептических, химических и бактериологических показателей - ежемесячно с апреля по декабрь; для открытых водоемов — по сезонам года (во время весеннего половодья, в летний и зимний периоды с отбором проб в каждом сезоне не менее трех раз). Записывают результаты анализа каждой пробы: наименование источника; дату, место и глубину взятия пробы; кем отобрана проба; метеорологические условия - температуру воздуха и наличие осадков в день взятия пробы и в каждые 10 дней до взятия пробы; силу и направление ветра, особые условия, влияющие на качество воды для открытых водоемов; дату проведения анализа; наименование и адрес лаборатории, выполнявшей анализ.

В анализе проб воды указывают: температуру воды; запах - качественно и в баллах; прозрачность - по шрифту Снеллена № 1; цветность (по платиново-кобальтовой шкале) в градусах; мутность и осадок с описанием их характера; количество взвешенных веществ (определяют при толщине прозрачного слоя менее 10 см), мг/л; активную реакцию (рН); щелочность, мгэкв/л; общую жесткость, мгэкв/л; устранимую жесткость, мгэкв/л; количество сухого остатка, мг/л; кальция, мг/л; магния, мг/л; общего железа, мг/л; железа окисного, мг/л; хлоридов, мг/л; сульфатов, мг/л; аммонийных солей, мг/л; нитритов, мг/л; нитратов, мг/л; окисляемость, мг O_2 /л; количество сероводорода определяют при явном ощущении запаха, мг/л; общее количество бактерий в 1 мл; количество кишечных палочек в 1 л воды.

Для открытых водоемов дополнительно определяют

биохимическую потребность кислорода за 5 сут (БПК₅) и растворенный кислород в миллиграммах на 1 л.

По содержанию альбуминоидного азота, аммонийных солей, нитритов, нитратов, полифосфатов и других, а также по высокой окисляемости воды судят о загрязнителях воды антропогенного происхождения.

При наличии в воде солей тяжелых металлов, радиоактивных элементов или других вредных веществ, влияющих на качество воды, проводят дополнительный анализ на их содержание.

Проблема защиты природных вод в большинстве случаев связана с предупреждением их загрязнения сточными водами коммунальных, промышленных и животноводческих предприятий.

Согласно существующим положениям, независимо от результатов анализа воды используют только такие водные источники, которые имеют зоны санитарной охраны (ЗСО).

Под зоной санитарной охраны понимают территорию вокруг источников водоснабжения и водопроводных сооружений, на которой должен соблюдаться специально установленный режим. Цель организации ЗСО заключается в том, чтобы обеспечить охрану водоисточников, водопроводных сооружений и окружающей их территории от загрязнения.

В первую очередь необходимо создавать ЗСО около поверхностных водоисточников, которые легко подвержены загрязнению. Это имеет очень важное значение и для санитарной охраны подземных водоисточников, так как при отсутствии ЗСО они также могут подвергаться загрязнению.

ЗСО для водопроводов, где используют воду из открытых водоемов, состоит из трех поясов: строгого режима, ограниченный и наблюдений.

Пояс строгого режима охватывает территорию, где находится источник водоснабжения и расположены водозаборные и водопроводные сооружения. В нем запрещены проживание и временное нахождение лиц, не работающих на водопроводных сооружениях, а также строительство, за исключением объектов, связанных с техническими нуждами. Площадь такого пояса при использовании подземных источников составляет до 1 га при радиусе не менее 50 м вокруг места водозабора. При

использовании межпластовых вод, которые лучше защищены, территория пояса может быть ограничена до 0,25 га.

Пояс ограничений — это территория, занимающая зону по обеим сторонам реки на расстоянии 500... 1000 м вверх по ее течению.

Пояс наблюдений представляет собой территорию, смежную с территорией второго пояса. Здесь органы санитарной службы ведут учет водных инфекций и постоянное наблюдение, чтобы предупредить распространение инфекционных болезней через воду.

Размеры ЗСО поверхностных водоисточников и головных сооружений водопровода должны быть согласованы с органами санитарной службы и с учетом строительных норм и правил.

Все предприятия, организации и граждане обязаны соблюдать установленные правила, нормы и режимы водопользования. Орошение сельскохозяйственных земель сточными водами разрешается органами по регулированию использования и охраны вод по согласованию с органами, осуществляющими государственный и ветеринарный надзор.

Важно учитывать, что при сборе сточных вод в черте населенного пункта первым пунктом водопользования будет данный населенный пункт. В этом случае требования, предъявляемые к составу и свойствам воды водотока, должны относиться к самим сточным водам.

Состав и свойства водного объекта в пунктах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования не должны превышать установленные нормативы.

Контрольные вопросы

1. На основании чего составляют санитарный паспорт?
2. Что включает в себе санитарно – ветеринарный надзор водных источников?
3. Какие пробы вод анализируют для определения качества воды?
4. Какие показатели указывают в анализе проб воды?
5. Цели и задачи зоны санитарной охраны?
6. Из каких поясов состоит зона санитарной охраны?

6. Самостоятельная работа

Значение электроактивированной воды в обеспечении ветеринарно - санитарного благополучия животноводства

Цель и задачи. Изучить влияние электроактивированной воды на организм животного, в целях обеспечения ветеринарно – санитарного благополучия животноводства.

В ветеринарной практике нашей страны впервые предложено использование активированной кислой воды с рН 2,5-3,0 для обеззараживания лабораторной и молочной посуды, хирургических инструментов, доильных аппаратов» животноводческих помещений» инвентаря и других объектов животноводства.

Установлена безвредность электроактивированной кислой и щелочной воды для лабораторных и сельскохозяйственных животных при длительном применении внутрь и парентеральном введении.

Разработана технология эффективного применения электроактивированной кислой и щелочной воды для лечения животных с желудочно-кишечной патологией» а также свиней» больных рожей, телят и поросят -колибактериозом, сальмонеллезом, хламидиозом, микоплазмозом, лошадей - мытом. Достигнут высокий лечебный эффект при лептоспирозе и чуме собак, оспе свиней, контагиозной эктимае овец.

Научно обоснована и доказана возможность применения электроактивированной кислой воды для консервирования мяса, патматериала и трупов животных. Доказано, что длительное выпаивание электроактивированной щелочной воды цыплятам способствует интенсивному росту и развитию птицы, повышению мясной продуктивности и сохранности поголовья, формированию более напряженного поствакцинального иммунитета против вируса ньюкаслской болезни.

Контрольные вопросы

1. Значение электроактивированной воды в животноводстве.

7. Самостоятельная работа

Специальные методы улучшения качества воды

Цель и задачи: Изучить метод ионного обмена, дегазация, опреснение, дезодорация, дезактивация, удаление избытка марганца и железа.

Обработка воды методом ионного обмена основана на способности некоторых практически нерастворимых в воде веществ, называемых ионообменными материалами, или ионитами, изменять в желаемом направлении ионный состав воды. Для этого обрабатываемая вода пропускается через фильтры, загруженные ионитами. Просачиваясь между зернами ионита, обрабатываемая вода обменивает часть ионов растворенных в ней электролитов на эквивалентное количество ионов ионита, в результате чего изменяется ионный состав, как фильтруемой воды, так и самого ионита.

Если в результате обработки воды методом ионного обмена происходит обмен катионов, то такой процесс называется *катионированием*; если же при этом происходит обмен анионов, то такой процесс называется *анионированием*.

Катионированием называется процесс обмена катионов между веществами (электролитами), растворенными в воде, и твердым нерастворимым веществом, погруженным в эту воду и называется *катионитом*.

Как катионирование, так и анионирование получили широкое применение на ТЭС для умягчения, обессоливания и обескремнивания добавочной питательной воды парогенераторов, загрязненных конденсатов и подпиточной воды тепловых сетей.

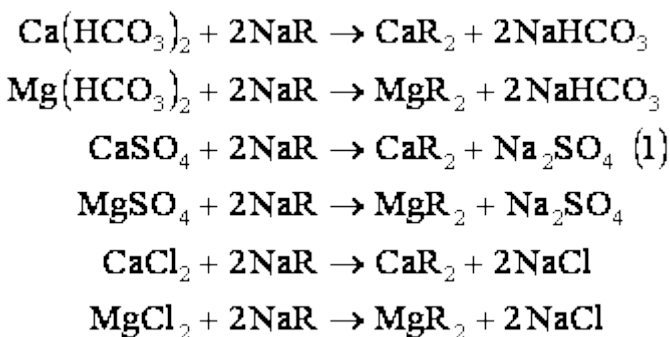
Обработка воды методом ионного обмена принципиально отличается от обработки воды методами осаждения тем, что удаляемые из нее примеси не образуют осадка, и тем, что такая обработка не требует непрерывного дозирования реагентов. В связи с этим эксплуатация водоподготовительных установок, работающих по методу ионного обмена, значительно проще, габариты аппаратов меньше, а эффект обработки выше, чем установок, работающих по методу осаждения.

Катион, который катионит отдает в раствор взамен поглощаемых катионов, называется обменным. Свойства применя-

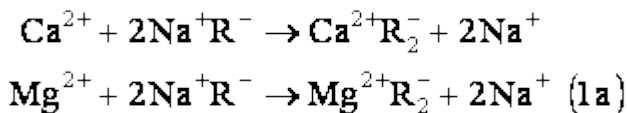
емых в технике катионитов таковы, что в их состав могут быть введены разные обменные катионы. Однако для практики водообработки важными являются только три обменных катиона – натрий, водород и аммоний. В зависимости от того, каким из этих катионов «заряжен» катионит, различают три процесса: *натрий-катионирование (Na-катионирование)*, *водород-катионирование (H-катионирование)* и *аммоний-катионирование (NH_4^+ -катионирование)*.

б) Натрий-катионирование

Процессы, протекающие в слое катионита, при фильтровании через него умягченной воды могут быть схематично представлены следующими реакциями в молекулярной форме:



Здесь символом **NaR** обозначен натрий-катионит, а **R** – сложный радикал катионита, не подвергающийся растворению в воде и выполняющий роль аниона. Поскольку в водном растворе вещества находятся преимущественно в виде ионов, было бы более правильно процесс катионирования изобразить следующим образом:



Приведенные реакции показывают, что при натрий-катионировании карбонатная жесткость исходной воды перехо-

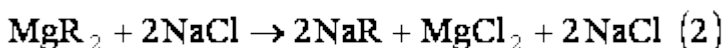
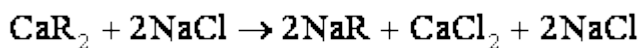
дит в умягченной воде в натриевую щелочность. Иными словами, при натрий-катионировании величина щелочности воды не изменяется, что является основным недостатком этого процесса. Не изменяется также и анионный состав воды: присутствующие в исходной воде анионы SO_4^{2-} , Cl^- и другие целиком переходят в умягченную воду. Происходит лишь более или менее полная замена катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} катионами натрия, вследствие чего жесткость натрий-катионированной воды снижается до $10 \div 15 \frac{\text{мгт-экв}}{\text{л}}$ и меньше, а сухой остаток её несколько возрастает.

Не все катионы извлекаются из раствора катионитами с одинаковой интенсивностью. Для катионов справедливым является следующий ряд катионов: $\text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{K}^+ > \text{NH}_4^+ > \text{Na}^+$, в котором каждый предыдущий катион извлекается из воды катионитом в результате обменной реакции с катионом катионита более интенсивно и в большем количестве, чем последующий. С другой стороны, каждый последующий катион приведенного выше ряда вытесняется из катионита предыдущим катионом, если они находятся в растворе в сопоставимых концентрациях. Отсюда следует, что *при катионировании растворов, содержащих разноименные катионы в концентрациях, соответствующих природным пресным водам, наблюдается неодновременность проскока в фильтрат катионов разной природы и способность одних катионов вытеснять другие, поглощенные ранее катионом.*

После замены всех обменных катионов натрия катионами кальция и магния катионит *истощается*, т.е. теряет способность умягчать воду. В связи с этим можно сказать, что свежий катионит обладает некоторой *емкостью* по отношению к поглощаемым катионам, которая называется *рабочей* (удельной) *емкостью поглощения* и обозначается e_p . Она измеряется количеством грамм-эквивалентов катионов, поглощаемых 1 м^3 катионита, т.е. г-экв/ м^3 . Следовательно, катионит теряет способность умягчать воду после того, как величина e_p будет полностью исчерпана (израсходована).

Для восстановления первоначальной величины рабочей емкости поглощения необходимо удержанные катионитом катионы удалить из него и заменить обменным катионом натрия. Этот процесс называется *регенерацией* катионита. Он производится фильтрованием раствора **NaCl** через слой истощенного катионита. Таким образом, восстановление истощенного ионита является процессом ионного обмена, проводимого в обратном порядке.

Реакции, происходящие при этом, могут быть условно выражены следующими уравнениями:



Поваренная соль применяется для регенерации в основном вследствие её доступности, а также вследствие того, что получающиеся при этом хорошо растворимые **CaCl₂** и **MgCl₂** легко удаляются с регенерационным раствором и отмывочной водой. В процессе регенерации при фильтровании раствора **NaCl** сверху вниз через истощенный катионит наиболее полный обмен катиона натрия на содержащиеся в катионите катионы кальция и магния происходит в верхних слоях загрузки фильтра. При пропускании через фильтр раствора **NaCl** в последнем возрастает концентрация вытесняемых из катионита катионов **Ca²⁺** и **Mg²⁺** и снижается концентрация катионов **Na⁺**.

Увеличение концентрации противоионов (в данном случае **Ca²⁺** и **Mg²⁺**) в регенерационном растворе подавляет диссоциацию истощенного катионита и ослабляет процесс ионного обмена. Возникающий при этом *противоионный эффект* тормозит реакцию регенерации, в результате чего по мере движения регенерирующего раствора в нижние слои катионита регенерация последнего протекает менее полно и некоторое количество

катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} остается невытесненным из нижних слоев катионита. Для устранения этого недостатка можно пропускать через катионит все новые свежие порции раствора реагента. Но это вызовет значительное увеличение удельного расхода поваренной соли и повышение стоимости обработки воды. Поэтому ограничиваются однократным пропуском регенерационного раствора с количеством соли, превышающим в $3,0 \div 3,5$ раза стехиометрический расход, что обеспечивает относительно удовлетворенную регенерацию катионита.

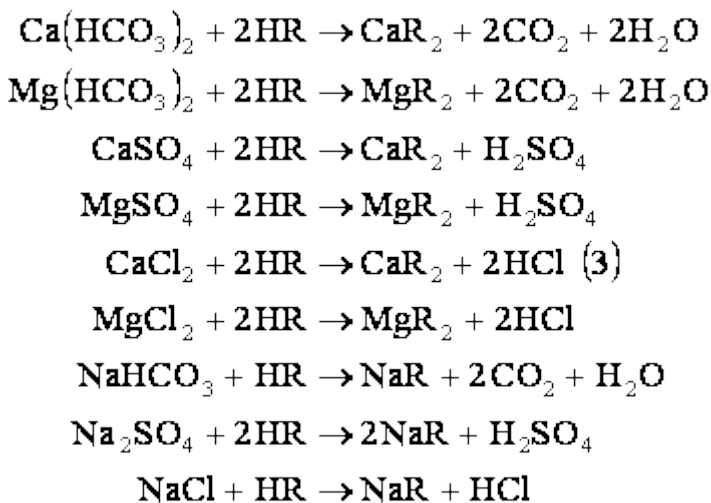
При пропускании через такой отрегенированный фильтр сверху вниз умягченной жесткой вод, содержащей катионы Ca^{2+} и Mg^{2+} , она сначала приходит в соприкосновение с наиболее хорошо отрегенированными слоями катионита, молекулы которого содержат в своей атмосфере почти исключительно катионы натрия. Поэтому в верхних слоях катионита катионный обмен протекает достаточно полно и умягчаемая вода содержит минимальное остаточное количество катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Однако по мере продвижения в нижние слои На катионита умягчаемая вода в результате обменных реакций обогащается катионами натрия. В этих условиях в результате противоионного эффекта процесс умягчения воды тормозится, и некоторое количество катионов кальция и магния остается в умягченной воде, которая вследствие этого имеет некоторую остаточную жесткость. Этот противоионный эффект, мало ощутимый для мягких вод, становится заметным препятствием для глубокого умягчения сильно минерализованных вод, у которых вследствие замены катионов кальция и магния катионами натрия создаются высокие концентрации этого противоиона, снижающие эффект умягчения воды.

Следовательно, как полнота регенерации катионита снижается по направлению движения регенерационного раствора, так снижается и глубина умягчения воды, фильтруемой в том же направлении. Если же регенерационный раствор и умягчаемую воду пропускать в разных направлениях, последняя перед выходом из фильтра соприкасается с наиболее хорошо отрегениро-

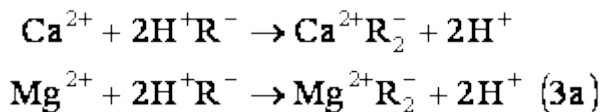
ванными слоями катионита, благодаря чему обеспечивается более глубокое умягчение воды. Такой метод противоточного катионирования позволяет значительно снизить расход реагентов на регенерацию катионита, приближаясь к стехиометрическим соотношениям обменивающихся катионитов, не снижая при этом глубины умягчения воды.

в) Водород-катионирование

Протекающие при водород-катионировании процессы могут быть представлены следующими схемами:



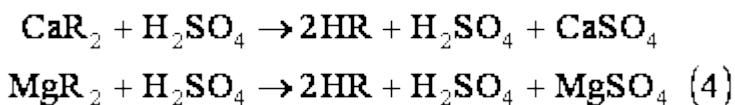
В ионной форме эти реакции примут более простой вид:



Из этих реакций следует, что при водород-катионировании карбонатная жесткость (щелочность) полностью удаляется, вследствие чего происходит снижение сухого остатка исходной воды. Общая (остаточная) жесткость водород-катионированной воды снижается до 10-15 $\frac{\text{мг-экв}}{\text{л}}$ и ниже. Соли

кальция, магния, натрия и других катионов переходят в свободные кислоты. Общая кислотность воды будет при этом равна сумме присутствующих в исходной воде анионов минеральных кислот Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- . Следовательно, водород-катионированная вода является кислой и непригодной для питания ею паровых котлов или для нужд другого оборудования. На водоподготовительных установках процесс водород-катионирования применяется всегда в сочетании с натрий-катионированием или другими процессами. Достоинством водород-катионирования является то, что оно позволяет снижать щелочность исходной воды до заданного значения при применении его в схемах умягчительных установок.

Регенерация истощенного катионита состоит в фильтровании через слой его 1-1,5%-го раствора серной кислоты (соляная кислота дефицитна и имеет высокую стоимость). При этом катионы водорода вытесняют из него ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} , которые переходят в раствор и удаляются из фильтра. Этот процесс можно описать следующими условными реакциями:



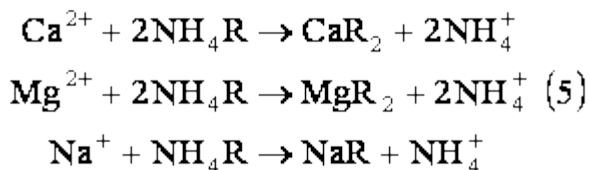
Для обеспечения большей полноты регенерации Н-катионита применяется расход серной кислоты в количестве, 1,25-1,5 раза стехиометрический, что обеспечивает вполне удовлетворительную регенерацию катионита.

При умягчении воды Н-катионитные фильтры выключаются на регенерацию при появлении проскока катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , т.е. при повышении жесткости фильтрата, а при химическом обессоливании – при появлении проскока катионов Na^+ , т.е. при снижении кислотности фильтрата.

2) Аммоний-катионирование

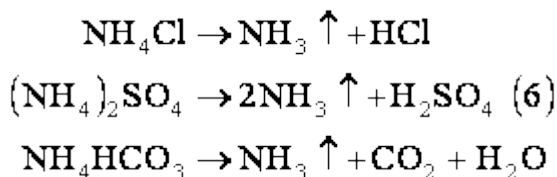
Аммоний-катионирование нашло пока ограниченное применение при обработке воды промышленных котельных.

Оно состоит в том, что все катионы, присутствующие в обрабатываемой воде, заменяются катионом аммония NH_4^+ , что может быть представлено следующим образом:

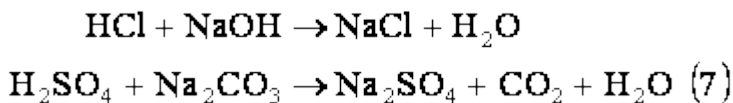


Таким образом, в умягченной воде присутствуют главным образом соли аммония, вследствие чего жесткость аммоний-катионированной воды делается незначительной.

Практическая ценность рассматриваемого процесса основывается на особенностях поведения солей аммония в условиях котловой воды. Основным недостатком процесса водород-катионирования является кислая реакция умягченной воды. Это вызывает необходимость покрывать аппараты, арматуру и трубопроводы кислотостойкими покрытиями с целью устранения кислотной коррозии металла. Этот недостаток устраняется, если его заменить аммоний-катионированием. В этом случае умягченная вода, содержащая соли аммония, не будет обладать кислой реакцией. В условиях же котловой воды (при высокой температуре) соли аммония распадаются с образованием газообразного аммиака, уходящего с паром, и свободных кислот:



Которые должны нейтрализоваться щелочами, одновременно подаваемыми в котел:



Следовательно, аммоний-катионированная вода является потенциально кислой и непригодной для питания ею паровых котлов. Поэтому аммоний-катионирование применяется при умягчении воды в сочетании с натрий-катионированием.

Основным недостатком рассматриваемого процесса является значительное обогащение пара аммиаком, больше концентрации которого в конденсате при одновременном присутствии растворенного кислорода вызывают коррозию медных сплавов.

Дегазацию воды можно позиционировать как устранение растворенных в ней газов, а также удаление газов, которые образовались в результате ее обработки. Наиболее часто из воды приходится устранять углекислоту, кислород и сероводород, более редко встречаются случаи, требующие использования методов по устранению из жидкости метана.

Углекислота, сероводород и другие коррозионно-активные газы создают благоприятные условия для образования коррозии металла, а также выступают в качестве катализаторов коррозионных процессов. Диоксид углерода способствует образованию коррозии бетона.

Газ метан, который может выделяться в процессе обработки воды, вступая в контакт с воздухом, способен образовывать взрывоопасную смесь. Все это свидетельствует о том, что дегазация воды является обязательной, причем не только для питьевой воды, но и жидкостей, которые используются в промышленных или же в хозяйственных целях.

Дегазация используется в системах горячего водоснабжения, а также при подготовке питательных вод для котлов, как среднего, так и высокого давления, кроме того, она необходима при ионитовом умягчении воды, обезжелезивании воды. Кроме того дегазация является обязательным процессом в случае применения подземных вод, которые отличаются высоким содержанием сероводорода.

В настоящее время, для дегазации воды используют физические, а также химические способы. Под химическими способами, которые предназначены для дегазации воды, понимают добавление в жидкость специальных реагентов, которые имеют способность связывать растворенные в жидкости газы.

Примером данного способа может послужить обескислороживание (устранение кислорода) воды путем добавления в нее гидразин-гидрата. Такая процедура обескислороживания также может проходить путем фильтрации с использованием фильтров, которые загружены стальными стружками. И в первом, и во втором случае осуществляется связывание растворенного в воде кислорода, в результате чего он утрачивает свои коррозионные свойства.

Стоит отметить, что используемые для дегазации воды после водоочистки физические методы имеют более доступную стоимость по сравнению со стоимостью химических методов. Это обстоятельство, пожалуй, служит основной причиной, по которой физические методы применяются на практике гораздо чаще.

Сущность этого вида методов борьбы с газами в жидкости заключается в создании условий, которые способствуют тому, что растворимость содержащихся в воде газов сводится практически к нулю. В качестве примера физических методов дегазации, можно взять аэрацию воды, к которой прибегают для удаления из жидкости таких газов, как сероводород или свободная углекислота. По своей сути процедура аэрации заключается в обеспечении соприкосновения газа, который растворен в воде, с воздухом.

Все дело в том, что парциальное давление сероводорода и углекислоты в атмосферном воздухе ничтожно мало и приравнивается к нулю, а это в свою очередь значит, что создаются идеальные условия для процесса диффузии растворенного в воде газа и пропускаемого через эту жидкость воздуха. Для осуществления аэрации необходимо использовать специальное оборудование, которое предназначено непосредственно для дегазации, и носит соответствующее название – дегазаторы. Хотя не исключены случаи, когда с этой же целью применяются так называемые брызгальные бассейны, в основном подобные устройства нужны, когда требуется провести обезжелезивание воды.

Среди различного оборудования, которое применяется при водоподготовке для дегазации воды, наиболее распространены пленочные дегазаторы. Эти устройства в целом представляют собой колонны, которые наполнены насадкой. Вода, которая проходит процедуру аэрации, стекает по насадке и при этом

омывается встречным потоком воздуха, который подается довольно мощным вентилятором.

Физическая дегазация воды проводится также при необходимости обескислороживании жидкости. Для удаления кислорода из воды, ее доводят до кипения. В процессе кипения растворимость каждого из присутствующих в воде газов приближается к нулю. Для этой процедуры используются либо термические, либо вакуумные дегазаторы. Термические дегазаторы повышают температуру воды, доводя ее до кипения, в то время как вакуумные дегазаторы снижают давление жидкости, тем самым провоцируя кипение воды без изменения ее температуры.

Опреснение воды

Опреснение воды – методы удаления из нее растворенных солей и других примесей. Эту группу можно в свою очередь разделить на химические и физические методы. Рассмотрим их подробнее.

Химическое осаждение

Этот метод основан на переводе растворенных солей в нерастворимые соединения, которые выпадают в осадок и удаляются. Применяемые реактивы меняются в зависимости от солевого состава опресняемой воды. К примеру, избыток солей магния осаждается содой, а сульфаты могут быть удалены обработкой гидратом окиси бария.

Метод химического осаждения требует использования дорогостоящих реактивов, каждый из которых направлен на строго определенную примесь воды, реагенты не подвергаются регенерации. По этой причине данный метод имеет очень ограниченное применение.

Ионный обмен

Метод основан на свойстве некоторых веществ обратимо обмениваться ионами с растворами солей. Эти вещества называют ионообменными смолами. Это своего рода твердые электролиты, которые делятся на катиониты и аниониты.

Катиониты – вещества типа твердых кислот, у которых анионы представлены в виде нерастворимых в воде полимеров.

Аниониты – по своей сути твердые основания, нерастворимую структуру которых образуют катионы. Их анионы (обычно это гидроксильная группа) подвижны и могут обмениваться с анионами растворов.

Химический механизм работы ионообменных смол заключается в последовательном прохождении воды через катионит и анионит. В итоге из воды удаляются катионы и анионы и она тем самым обессаливается. Обменная способность ионообменных смол (ионитов) не бесконечна, постепенно она снижается, и, в конце концов, исчерпывается вовсе. В этом случае требуется регенерация раствором кислоты (катионит) или щелочи (анионит), что полностью восстанавливает исходные химические свойства смол. Эта ценная особенность позволяет использовать их в течение длительного времени.

Сложная процедура использования ионообменных смол и их последующей регенерации требует автоматизации, сложной системы управления и необходимое оборудование является довольно громоздким, что ограничивает его применение в быту. В настоящее время данный метод часто включается как один из элементов процесса водоподготовки в частных домах с автономной системой водоснабжения.

Электроосмос

Опреснение на принципе электроосмоса производится в специальных аппаратах, представляющих собой электролитическую ванну, разделенную двумя полупроницаемыми мембранами на три отделения. Исходная вода подается в среднюю камеру. Ионы находящиеся в воде солей устремляются сквозь мембраны к электроду, имеющему противоположный заряд. Чистая вода остается в средней камере.

Данный метод требует затрат электроэнергии, хотя и является достаточно эффективным. Эффективность составляет более 90%, достигая в некоторых случаях 96%. Мембраны имеют ограниченный срок службы, который максимально составляет 5 лет, а при неблагоприятных условиях эксплуатации – значительно меньше. Кроме того, этот метод, как и большинство других методов использующих полупроницаемые мембраны, требует предварительной подготовки очищаемой воды.

Есть и еще одна особенность, которая значительно ограничивает применение данного метода. Это то, что все вещества, которые не превратились при растворении в ионы, не реагируют на электрическое поле. Т.е. большинство органических веществ, бактерий, вирусов и т.п. останется в растворе.

Опреснение вымораживанием

Этот метод основан на том, что образование кристаллов льда при снижении температуры ниже 0 градусов происходит только из молекул воды (явление криоскопии). Вследствие этого пресная вода выделяется в виде льда из раствора. Раствор становится все более и более концентрированным. Если затем слить образовавшийся рассол и растопить лед, то получится обессоленная вода.

Этот метод является крайне трудоемким, тем более что автоматизировать его очень сложно. Степень очистки таким методом сложно спрогнозировать и возможно потребуются несколько циклов замораживания-размораживания, чтобы получить действительно обессоленную воду. Кроме того, нельзя гарантировать полной дезинфекции этой воды. Есть и еще одна особенность, связанная с данным методом. Это накопление концентрации так называемой тяжелой воды, химически такой же, как и обычная, но имеющей в своем составе более тяжелый изотоп водорода, который является радиоактивным. Тяжелая вода замерзает первой и сразу включается в состав образующегося льда. Избежать этого можно только если убирать первую корочку льда, образующуюся в самом начале вымораживания. Это еще больше усложняет и без того не простую методику.

Под дезодорацией воды понимается устранение из нее нежелательных запахов и привкусов, ухудшающих органолептические (вкусовые) качества природных вод.

Нежелательные запахи и привкусы вызывает присутствие в воде различных органических и неорганических веществ природного и искусственного, главным образом, антропогенного происхождения, в том числе при передозировке реагентов в процессах *очистки воды* (например, при ее перехлорировании), или при неправильной эксплуатации *водоочистных* сооружений (в частности, если очищаемая вода приобретает коррозионную

активность).

Наличие в природной воде органического вещества естественного биологического генезиса является результатом процессов разложения (с последующей трансформацией) белков водной биоты (высших растений, планктона и бентоса). При этом в воду выделяется большое количество низкомолекулярных спиртов, карбоновых кислот, кетонов, альдегидов, фенолсодержащих веществ, обладающих сильным запахом.

Распад органического вещества способствует также развитию в воде специальных микроорганизмов, выделяющих сероводород, аммиак, сильно- и плохо пахнущие меркаптаны. Интенсивное развитие и отмирание водорослей, например, при цветении застойной воды, продуцирует образование фенолов.

В классическом понимании, дезодорация воды направлена на удаление летучих органических соединений естественного биологического происхождения, вызывающих запахи и привкусы в природных водах. Такая направленность процессов водочистки предопределила широкое использование процессов *дегазации воды* и, в частности, ее аэрирования, которое может быть осуществлено разными способами при очистке воды.

Дезодорация воды в некоторых частных случаях достигается путем коагулирования примесей воды и их флокулированием с последующим отстаиванием и фильтрованием. Для *дезодорации* широко применяется *фильтрование* через сорбенты.

Важно отметить, что при *водочистке аэрированием* невозможно устранить стойкие запахи и привкусы, обусловленные примесями воды нелетучего характера, а также вызванных присутствием в ней минеральных и органических загрязнителей антропогенного происхождения.

При выборе метода дезактивации воды необходимо знать периоды полураспада радиоактивных изотопов, содержащихся в ней, и их допустимые концентрации в очищенной воде.

Выбор методом дезактивации воды зависит от того, взвешены или растворены радиоактивные вещества в ней, от периода их полураспада и химических свойств, степени загрязнения воды, количества дезактивируемой воды и пр. В результате дезактивации получают очищенную воду и отходы радиоактивных веществ (осадок, промывные воды), которые подлежат обезвре-

живанию или захоронению. В связи с тем, что при жидкостной дезактивации получают большие объемы жидких радиоактивных отходов, в первую очередь следует применять методы сухой дезактивации вакуумные отсосы, сорбирующие пасты, порошки и пр. Дистилляция — один из наиболее надежных методов дезактивации воды. Однако ввиду высокой стоимости и относительно низкой производительности дистилляционной аппаратуры метод применим преимущественно для очистки небольших количеств воды, например в полевых условиях, для нужд детских учреждений, больниц.

Метод дезактивации водой позволяет уменьшить сорбционную емкость, однако симметричными при этом становятся только пики.

Выбор методов дезактивации воды зависит от того, взвешены или растворены радиоактивные вещества в ней, от периода их полураспада и химических свойств, степени загрязнения воды, количества дезактивируемой) воды.

Ионный обмен, относится к наиболее результативным методам дезактивации воды.

Отстаивание воды применяется в качестве самостоятельного метода дезактивации в тех случаях, когда радиоактивные вещества взвешены в воде или представляют собой короткоживущие изотопы. Необходимая степень дезактивации воды обычно достигается при длительности отстаивания, равной 10—20 периодам полураспада радиоактивного вещества. Радиоактивные изотопы, образующиеся в воде, охлаждающей атомные реакторы (из-за облучения нейтронами минеральных солей воды), отличаются коротким периодом полураспада за несколько часов пребывания в отстойнике они снижают свою активность на 95%. В большинстве случаев отстаивание следует применять в комплексе с другими методами.

Таким образом, обычно применяемые на городских водопроводах методы очистки обеспечивают снижение радиоактивности воды на 50—70%. Эффективность дезактивации воды значительно повышается при использовании больших доз реагентов, выборе более эффективных коагулянтов, добавлении к воде извести или соды.

Еще большее концентрирование выделенных радиоак-

тивных соединений достигается применением метода пенной флотации. Объем активной пены после ее разрушения составляет всего 0,01—0,1% исходного объема раствора. Эффективность и высокая селективность действия флотореагентов, простота операций, концентрирование выделенных радиоактивных веществ в малом объеме делают данный метод одним из наиболее перспективных для дезактивации больших объемов воды, особенно с малым содержанием солей. К недостаткам метода относится возможная токсичность флотореагентов.

Удовлетворительную очистку воды от радиоактивных загрязнений можно получить при обработке ее почвами. Дезактивирующая способность почв определяется их минеральным составом, наличием гумусовых веществ и мало зависит от pH обрабатываемой воды. Недостатком использования почв для дезактивации воды является необходимость применения очень больших добавок этого материала и относительно слабая фиксация в нем изотопов, что создает значительные трудности при последующем удалении и захоронении радиоактивного шлама. Поэтому использование почв для дезактивации питьевой воды рекомендуется лишь в чрезвычайных условиях и при отсутствии других методов.

Метод осаждения солями железа и алюминия. Наиболее распространенные в водоподготовке процессы коагулирования питьевой воды солями железа или алюминия с последующим быстрым фильтрованием осветленной воды через песчаные фильтры (основные методы водоподготовки) относительно эффективны только для удаления из воды радионуклидов, ассоциированных с твердой фазой природных вод, а также радиоактивных протонов легкогидролизующихся элементов (циркония, ниобия, церия и др.). Коагуляция и фильтрация практически неэффективны для дезактивации воды от растворенных форм радиоактивности, к числу которых принадлежит наиболее радиотоксичные изотопы (стронций-90, йод-131, цезий-137 и др.). Поэтому эти методы не могут эффективно снижать суммарную активность поверхностных вод.

Представляет интерес метод дезактивации, предусматривающий непрерывное насыщение газаносителя водяным паром. При температуре около 60 °С в колонке устанавливается равно-

весие между фазами и часть воды остается на носителе, дезактивируя его.

Удаление железа из воды называют обезжелезиванием

Часто одновременно из воды удаляется и марганец, т.е. проводится деманганация.

Железо находится в воде в следующих формах:

- двухвалентное – растворенное в виде ионов Fe^{2+} ;
- трехвалентное (хотя хлориды и сульфаты Fe^{3+} хорошо растворимы в воде, ионы Fe^{3+} полностью гидролизуются в нерастворимый гидроксид $Fe(OH)_3$, который находится в виде взвеси или осадка);
- органическое железо (находится в виде различных растворимых комплексов с природными органическими кислотами (гуматов), имея, как правило, коллоидную структуру);
- бактериальное железо – продукт жизнедеятельности железобактерий (железо находится в их оболочке).

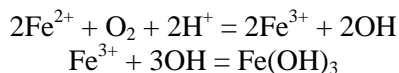
В подземных водах присутствует, в основном, растворенное двухвалентное железо в виде ионов Fe^{2+} . Трехвалентное железо появляется после контакта такой воды с воздухом и в изношенных системах водораспределения при контакте воды с поверхностью труб.

В поверхностных водах железо уже окислено до трехвалентного состояния и, кроме того, входит в состав органических комплексов и железобактерий. Подход к очистке таких вод от железа различен.

Если в воде присутствует только трехвалентное железо в виде взвеси, что бывает в системах, питающихся подземной водой через водонапорные башни, достаточно простого отстаивания или механической фильтрации на фильтрах с размером пор менее 5 мкм.

Для извлечения растворенных в воде двухвалентного железа и марганца сначала необходимо их окислить и перевести в нерастворимую форму. Для окисления используют кислород воздуха, хлор, озон, перманганат калия. Частицы окисленных железа и марганца в виде гидроокисей отфильтровываются на гранулированной загрузке. Эта операция обычно сопряжена с механической фильтрацией воды и может производиться на тра-

диционных песчаной, антрацитовой или гравийной загрузках. Однако их эффективность низка, поскольку процесс окисления и формирования хлопьев достаточно длителен.



Такие материалы начинают эффективно работать только после наращивания на их частицах слоев гидроокиси железа $\text{Fe}(\text{OH})_3$, работающей как катализатор дальнейшего окисления.

Принципиально новыми продуктами, появившимися в последнее десятилетие, являются специальные каталитические загрузки, позволяющие с высокой эффективностью проводить обезжелезивание и деманганацию воды.

Основные способы обезжелезивания воды:

В первом варианте обработка перманганатом калия производится при каждой регенерации загрузки. Регенерация включает в себя взрыхление загрузки подачей воды снизу, при этом из слоя удаляются задержанные гидроокиси металлов и механические загрязнения. Затем в фильтр сверху подается раствор перманганата калия в расчетном количестве, и после его пропуска загрузка отмывается водой до отсутствия в ней следов марганцовки. Для проведения эффективной регенерации количество перманганата калия берется с большим избытком, который поступает в сточные воды. Если для очистки стоков используются биосептики, как это принято в современных коттеджах, поступивший в них перманганат полностью убивает микроорганизмы и выводит септик из строя.

Сравнивая эти два способа, можно отметить, что при непрерывном дозировании перманганат калия используется в стехиометрическом количестве. Однако при изменении состава воды, например, сезонном, возможно либо недоокисление железа и марганца, либо попадание не прореагировавшего избытка перманганата в очищенную воду. Последнее приводит к превышению ПДК по марганцу и появлению на сантехнике трудноудаляемых загрязнений.

Обработка загрузки перманганатом при регенерации, как

отмечалось, требует больших затрат дорогостоящего реагента и выводит из строя септики.

Сделанный расчет для очистки $0,8 \text{ м}^3$ в сутки воды, содержащей $4,0 \text{ мг/л}$ двухвалентного железа и $0,3 \text{ мг/л}$ марганца, показал, что при периодической регенерации с рекомендованным изготовителем расходом, равным 2 г KMnO_4 на 1 л загрузки, годовое потребление составит $17,2 \text{ кг KMnO}_4$. При непрерывном дозировании в количестве, рассчитанном для полного окисления железа и марганца, годовое потребление составит $1,34 \text{ кг KMnO}_4$. Следовательно, в первом случае избыточные почти 16 кг KMnO_4 будут сброшены в канализацию с соответствующим результатом.

Наиболее сложно удалить железо, входящее в состав органических соединений и биологических объектов. Необходимо либо разрушить органические комплексы, либо, наоборот, их агрегатировать для создания условий для осаждения, либо извлечь их из раствора.

Органические комплексы гуминовых и фульвокислот очень стойкие и при обработке обычными окислителями трудно и не полностью разрушаются. Хлорирование дает незначительный эффект и приводит к появлению токсичных продуктов. Более эффективно и экологически безопасно для потребителя озонирование. Поскольку разные воды существенно отличаются по составу, эффективность такой обработки может быть установлена только при экспериментах с конкретным образцом воды. В ряде случаев озонирование не дает ощутимого эффекта.

Стандартным методом удаления органических загрязнений является сорбция на активированных углях. Этот способ широко используется в промышленности и муниципальной водоподготовке. Применяется фильтрация через слой гранулированного угля или введение пылевидного угля. Наилучшие результаты получаются при совместном использовании пылевидного угля и коагуляции.

Коагуляция солями железа или алюминия дает, как правило, хорошие результаты по удалению органического железа.

Современными эффективными методами удаления органических загрязнений являются сорбция на специальных слабоосновных анионитах – органопоглотителях (скавенжерах), и

ультрафильтрация на мембранах. При обработке воды, содержащей железо, находящееся в очень прочном комплексе с гуматами, который не разрушался хлором и озоном, применение органопоглопителя позволило одним его объемом очистить от железа и органических примесей до 20000 объемов воды.

Обработка этой же воды солями алюминия в режиме контактной коагуляции также дала хорошие результаты.

Бактериальное железо удаляется как методами коагуляции и ультрафильтрации, так и с использованием железобактерий.

Описание процесса с точки зрения химии

Методы деманганации

Один из самых распространенных методов – проведение глубокой аэрации с последующей фильтрацией. На первой стадии обработки воде из нее под вакуумом выделяют свободную углекислоту, таким образом удается повысить уровень рН до значения 8.0-8,5. Традиционно применяют вакуумно-эжекционное оборудование, в котором производится диспергирование воды, а затем она обогащается кислородом. После этого вода фильтруется с применением зернистого наполнителя, к примеру, кварцевого песка.

Такой метод может применяться, если перманганатная окисляемость начальной воды не превышает 9,5 мг/л. Кроме того, обязательно наличие двухвалентного железа, во время окисления которого выделяется гидроксид железа, впитывающий двухвалентный марганец и окисляющий его. При этом следует соблюдать соотношение между двухвалентными железом и марганцем 1:7. Если это условия не выполняется, в воду следует добавить железный купорос (сульфат железа).

Избавиться от марганца можно при помощи перманганата калия. Этот способ подходит для очищения как поверхностных вод, так и для грунтовых. Когда в воду добавляют перманганат калия, происходит окисление растворенного марганца, при этом образуется малорастворимый оксид этого элемента. Он оседает вниз, имеет при этом хлопьеобразное состояние, обладает высокой удельной поверхностью, приблизительно 300 кв. м на 1 г вещества, благодаря чему ему свойственны высокие свойства впитывания. Этот осадок – отличный катализатор, в его

присутствии возможна демангация при значении рН 8,5. С целью избавления от 1 мг двухвалентного марганца придется затратить 1,92 мг реагента (перманганата калия).

Ранее уже говорилось о том, что с помощью перманганата калия можно удалить не только марганец, но и различные формы железа. Одновременно исчезают запахи и улучшается вкус воды (благодаря сорбции).

Практическими опытами было установлено оптимальное соотношения для избавления от марганца с использованием перманганата калия, на каждый 1 мг марганца следует брать 2 мг перманганата калия. При такой пропорции окислится около 97% двухвалентного марганца.

Следующий этап очистки воды – введение в нее коагулянта, это нужно для выведения продуктов окисления, а также элементов, находящихся в воде в виде взвеси. После коагуляции вода подвергается фильтрации с применением песчаного наполнителя. Также может использоваться ультрафильтрующее оборудование. Если от марганца потребовалось очистить грунтовые воды, следует одновременно с перманганатом калия добавлять в них кремниевую кислоту (активированную), в количестве 3-4 мг/л, также можно использовать флокулянты. Тогда хлопья марганца будут крупнее.

Каталитическое окисление марганца

Подобно процессу обезжелезивания при избавлении от марганца во время остановки его оксидов на поверхности зернистой фильтрующей загрузки происходит катализация окисления марганца растворенным кислородом. Если фильтруется вода после аэрации (по потребности и подщелачивания), на зернах песчаного наполнителя может оседать слой гидроксида четырехвалентного марганца. Ионы двухвалентного марганца впитываются поверхностью гидроксида марганца, затем происходит процесс гидролиза, во время которого получается Mn_2O_3 , затем он окисляется и снова становится четырехвалентным $Mn(OH)_4$. В результате вновь может участвовать в реакции каталитического окисления. При этом его расход практически нулевой.

Фильтрация посредством модифицированного наполнителя

С целью увеличения срока использования фильтрующего наполнителя благодаря образованию на нем пленки катализатора, состоящей из оксида марганца и гидроксидов железа, а также для снижения затрат перманганата калия можно использовать еще один способ. Суть его в том, что перед фильтрацией через наполнитель пропускают железный купорос в растворенном состоянии снизу вверх и перманганат калия. После этой манипуляции загрузка подвергается воздействию сульфита натрия (Na_2SO_3) и тринатрийфосфата (Na_3PO_4). Исходная вода подается сверху, скорость ее фильтрации равна 8-10 м/ч. Для создания каталитической пленки можно также использовать хлорид марганца (0,5% раствор) и перманганат калия, пропускаемые через наполнитель фильтра.

Применение реагентов-окислителей

На скорость окисления марганца хлором, диоксидом хлора, гипохлоритом натрия, озоном влияет показатель рН. Если добавляется гипохлорит натрия или хлор, достаточно полный эффект окислительной реакции можно будет наблюдать при рН не меньше 8,0-8,5 при длительности взаимодействия между водой и окислителем 60-90 минут. Чаще всего исходную воду приходится подщелачивать, эта необходимость возникает при использовании в качестве окислителя кислорода и при рН меньше 7.

Согласно стехиометрии, чтобы окислить двухвалентный марганец до четырехвалентного, понадобится 1,3 мг реагента на 1 мг марганца. Но это теоретические сведения, практические дозы обычно намного выше.

Гораздо эффективнее обрабатывать воду диоксидом хлора или озоном. Окисление марганца в таком случае отнимает всего 10-15 минут при условии, что параметр рН равен 6,5-7,0. По стехиометрии порция озона должна составлять 1,45 мг (диоксида хлора 1,35 мг) на 1 мг двухвалентного марганца. Следует учесть, что в процессе озонирования озон разлагается оксидами марганца, из-за чего его порция должна быть больше, чем указано в теоретических расчетах.

На практике дозировка зависит от рН воды, времени воздействия окислителей на воду, соединений, образующихся в

процессе окисления, наличия органических веществ, используемого оборудования. Чаще всего их необходимо брать больше, чем получается из теоретических расчетов: перманганата калия – в 1-6 раз; оксида хлора – в 1,5-10 раз, озона – в 1,5-5 раз.

Избавиться от марганца можно также способом ионного обмена. Для этого проводится натриевое или водородное катионирование. Метод хорош в тех случаях, когда надо не только избавиться от избытка железа и марганца, но и смягчить воду

Контрольные вопросы

1. Дать понятие о методе ионного обмена?
2. Что такое дегазация, опреснение, дезодорация дезактивация, их применение на практике?
3. Способы удаления избытка железа и марганца?

8. Самостоятельная работа

Зоогигиенические требования к комбикормовым заводам, кормоцехам, кормокухням, кормовым площадкам и кормушкам

Цель и задачи. Изучить требования к планировке комбикормовых заводов, кормоцехов, кормокухням, кормовым площадкам и кормушкам.

Кормоприготовительные цехи размещают в отдельных зданиях или пристройках к животноводческим помещениям и оборудуют машинами и механизмами для подготовки кормов к скармливанию, а также транспортерами для их перемещения внутри цеха и механизмами, доставляющими готовые смеси к месту их скармливания.

В кормоцехе должны быть вентиляция, канализация, хорошее освещение, санузел, раздевалка, холодная и горячая вода, обязательно наличие халатов, фартуков, рукавиц и специальной обуви для рабочего персонала.

Против грызунов и насекомых (в летний период) проводят санобработку.

Систематически убирают отбросы и остатки кормов. Тер-

риторию кормоцеха огораживают и озеленяют. Автомашины с кормами, особенно с пищевыми отходами, пропускают к нему через дезинфекционный барьер, а после разгрузки кузов тщательно моют водой или слабыми дезинфицирующими растворами.

Запрещается входить на территорию посторонним лицам.

Площадка для разгрузки и сортировки пищевых отходов должна быть с твердым покрытием, а также необходимыми уклонами и лотками для стока и отвода смывных вод.

Полы во всех производственных помещениях делают прочными, нетоксическими, водонепроницаемыми, стойкими к воздействию дезинфицирующих средств.

Для обеспечения стока жидкостей местный уклон к трапам должен составлять 2 %. Уклоны поверхностей устраивают в стороне от рабочих мест и проходов.

Для проведения дезинфекции и периодической мойки внутренние стены производственных помещений облицовывают плиткой или защищают специальным покрытием на высоту не менее 1,8 м.

Технологические линии, связанные с производством горячих кормов, бродильными процессами и химически обработанными кормами, не должны содержать цинковых, медных или окрашенных поверхностей.

Помещения и емкости для кормов следует содержать в чистоте. Ежедневно их очищают от остатков корма, при необходимости промывают водой и дезинфицируют.

Для раздачи кормов используют транспортеры, пневматические установки, кормопроводы, кормораздатчики, электрокары и т.д.

После кормления телят ведра ополаскивают теплой водой для удаления остатков молока, затем моют с помощью щеток теплым 0,5%-ным раствором моющих средств и ополаскивают под струей горячей (до температуры 65 °С) воды в течение 1 мин. При ее отсутствии ведра обрабатывают в ванне теплым 0,1%-ным раствором гипохлорита натрия (кальция) или 0,5%-ным раствором дезмола, ополаскивают струей теплой воды и подвешивают вверх дном на кронштейны до очередного кормления.

Сосковые поилки кипятят в 1%-ном растворе соды.

Сенажные башни, силосные траншеи, помещения для минеральных добавок, складские помещения для брикетированных кормов дезинфицируют каждый раз перед их заполнением в 2%- ном растворе формальдегида или хлорамина.

Площадки для временного хранения зеленой массы также дезинфицируют.

Металлические бункера для гранулированных кормов, брикетированной кормовой муки, приготовления кормовых смесей и помещения кормосмесительного отделения моют по мере их загрязнения, но не реже одного раза в месяц. Транспортёры для подачи кормов и кормушки ежедневно очищают и дезинфицируют через каждые 14 сут.

Для дезинфекции металлических бункеров термосмесительного отделения, транспортёров и кормушек применяют 0,5%-ный раствор хлорамина или горячий раствор дезмола в такой же концентрации.

Трубы кормопровода дезинфицируют насыщенным паром один раз в декаду. Пропускают в трубу 300 кг пара в течение 30 мин. Кишечная палочка погибает через 1 ч, стафилококки — через 2 ч.

Обрабатывают кормоприготовительные агрегаты, кормопроводы, бункера-накопители кормов, кормораздатчики, кормушки, столовые. После дезинфекции их промывают холодной водой.

Кормушки ежедневно промывают водой и дезинфицируют в установленные по графику сроки.

Контрольные вопросы

1. Гигиенические требования к кормоцехам, кормокухням?
2. Требование к кормовым площадкам, кормушкам?

9. Самостоятельная работа

Профилактика кормовых заболеваний и отравлений животных в связи с повышенным содержанием удобрений

Цель и задачи. Изучить мероприятия по профилактики кормовых заболеваний и отравлений у животных.

Рассмотрим основные вещества, придающие ядовитость растениям. *Алкалоиды* — азотсодержащие органические соединения преимущественно растительного происхождения, состоящие из атомов углерода, водорода, азота и кислорода. Содержание алкалоидов в различных частях растения может быть неодинаковым, но в целом оно достигает 0,2...2 % всех ядовитых веществ. Ввиду сильного физиологического действия алкалоидов (например, на функции нервной системы) они наиболее опасны для животных.

Гликозиды — безазотистые - органические соединения сложного строения. Их молекулы состоят из углевода и неуглеводной части, так называемого агликона (генина). По химическому составу агликонов гликозиды могут быть следующих типов: фенолгликозиды (при гидролизе образуют дезинфицирующие вещества, например гидрохинон, и другие соединения из листьев толокнянки, в частности из арбутина); тиогликозиды (содержат серу, из синигрина горчицы образуется - эфирное масло горчичное); нитрил или циангликозиды (из линамарина, содержащегося в льняных жмыхах, образуется синильная кислота).

В растениях также могут присутствовать: флавоновые гликозиды, или *флавоны*, — желтые растительные пигменты, которые устраняют повышенную проницаемость и хрупкость капилляров, оказывают гипотензивное действие, предохраняют от окисления аскорбиновую кислоту; антрагликозиды (характеризуются слабительным эффектом — сенна, сабур, ревень); *сапонины* (образуют с водой подобно мылу сильнопенящиеся коллоидные растворы, являются клеточными ядами, вызывают гемолиз крови) и др.

Встречаются также *гликозиды-алкалоиды* — сочетания гликозидов и алкалоидов (например, соланин в картофеле и др.). Ядовитыми в растениях считают альбумины — токсические вещества белкового характера (например, рицин в семенах клеще-

вины), эфирные масла (главная составная часть — терпены и их кислородсодержащие производные, органические кислоты и их ангидриды.

Профилактика отравлений животных

Нельзя допускать животных к местам работы с ядохимикатами. Минеральные и органические яды, вывезенные на поля, не следует оставлять в кучах.

Места приготовления ядохимикатов (для авиаобработок и т. д.) необходимо изолировать и подбирать такие участки, на которых исключается попадание ядохимикатов в почву, почвенные и грунтовые воды, а через них в питьевую воду и растения. При распылении и использовании ядовитых химических веществ на участках, граничащих с пастбищами и местами прогона животных, нужно устанавливать щиты с предупреждающими надписями. Во всех случаях применения инсектофунгицидов или других ядохимикатов в хозяйстве должны быть своевременно проинструктированы ветперсонал и другие работники. Весь инвентарь, используемый для приготовления и применения пестицидов, необходимо хранить в особом закрытом помещении.

Пастбища, на которых использовали гербициды или другие ядохимикаты, а также корма, полученные с участков, обрабатываемых ими, следует проверить на содержание пестицидов.

Нельзя допускать попадания ядохимикатов в водоемы, предназначенные для водоснабжения населенных пунктов, животноводческих ферм и разведения рыбы. В хозяйствах, производящих продукцию, желательно завести паспорта на сельскохозяйственные культуры и пастбища, которые обрабатывались пестицидами. В упомянутые паспорта заносят сведения о сроках проведенных обработок, использованных химических средствах и пр. При отправке на реализацию населению или сдаче государственным предприятиям на переработку таких продуктов в сертификатах указывают названия пестицидов и сроки их применения.

Профилактика микотоксикозов

Предусматривают следующие мероприятия: недопущение скармливания животным кормов, загрязненных микотокси-

нами в концентрациях, способных вызывать заболевание или отрицательно повлиять на их продуктивность, состояние здоровья, потомство, качество получаемой продукции; создание условий, препятствующих развитию токсигенных грибов и образованию ими микотоксинов как при заготовке кормов, так и при их хранении; понижение чувствительности животных к действию микотоксинов.

Для предотвращения скармливания животным кормов, загрязненных микотоксинами в дозах, превышающих допустимые, проводят следующие мероприятия:

- профилактические микотоксикологические исследования кормов, как заготовленных в самом хозяйстве, так и поступающих из других хозяйств или кормопроизводящих предприятий;
- диагностические микотоксикологические исследования кормов и патологического материала при возникновении микотоксикоза у животных, в том числе и тех, на которых проводили алиментарную микотоксикологическую биологическую пробу с целью выявления партий кормов, загрязненных микотоксинами; предотвращение скармливания этих кормов остальному поголовью животных;
- изучение распространения грибов-продуцентов отдельных микотоксинов в зависимости от вида корма, его влажности, времени года, почвенно-климатических условий, зоны хозяйства, в котором он заготовлен;
- изучение условий, необходимых для образования грибами-продуцентами микотоксинов, которые распространены на разных видах кормов, заготавливаемых в районе или области, где расположено хозяйство;
- обследование туш животных, забиваемых на мясокомбинатах, для выявления во внутренних органах патологических изменений, которые вызывают микотоксины (особенно при хроническом отравлении), с целью выявления известных или еще не изученных микотоксикозов и внесения дополнений в систему микотоксикологического контроля кормов;
- составление кратковременных и долгосрочных прогнозов возможного загрязнения кормов отдельными микро-

токсинами в зависимости от вида корма, условий его хранения, климатической зоны и времени года;

- введение в комбикорма цеолитов — типа энтеросорбента В, вермикулита и др.

Для предупреждения развития на кормах токсигенных грибов и образования ими микотоксинов очищают корма при их заготовке от пыли и комков почвы; высушивают до влажности, при которой грибы не развиваются; вентилируют глубокие слои массы корма, особенно в первые 2...3 мес после сбора урожая и закладки корма на хранение, и контролируют их температуру с целью недопущения развития очагов самосогревания.

Контрольные вопросы

1. Основные вещества, придающие ядовитость растениям?
2. Меры профилактики отравлений животных?
3. Профилактика микотоксикозов?

10. Самостоятельная работа

Способы обеззараживания и обезвреживания недоброкачественных кормов

Цель и задачи. Изучить способы и методы обеззараживания и обезвреживания недоброкачественных кормов.

Известен «Способ тепловой обработки зерновых продуктов электрофизическими методами», заключающийся в непрерывной обработке продукта в два этапа. На первом этапе продукт в течение 30-90 с нагревают тепловой энергией, например ИК-излучения, до температуры 95-105°С. На втором этапе продолжительность обработки 20-60 с при температуре 120-180°С с помощью электромагнитного поля СВЧ-энергии.

Данный способ не позволяет регулировать экспозицию (время обработки), вследствие чего, при прохождении продукта самотеком, процесс не управляем, а сам продукт, находясь в непрерывном потоке под действием собственного веса, не получает неравномерной достаточной обработки, так как наивысшая концентрация СВЧ-энергии находится в центре потока; при этом

обработка в два этапа не эффективна, т.к. удельные затраты энергии при нагреве ИК-излучением в два раза выше, чем при нагреве СВЧ-энергией.

Известен «Способ стерилизации комбикормов» который предусматривает стерилизацию зерна влажностью 10-16% с помощью СВЧ-переменного поля радиочастотного диапазона от $1 \cdot 10^6$ - $9 \cdot 10^{10}$ Гц при среднемассовой температуре нагрева 26-100°C и удельной мощностью 150-500 кВт/м³ в течение 10-60 с.

Однако известно существенное различие влажности болезнетворных и паразитирующих микроорганизмов - 30-40% при влажности зерна 10-16%, при этом основная часть энергии электромагнитного потока поглощается в большей мере паразитирующей микрофлорой. Данный способ трудоемкий в практическом применении (реализации), а удельные затраты мощности до 500 кВт/м³ очень высокие (энергоемкие).

Известен «Способ теплового обеззараживания рассыпных комбикормов», представленный установкой теплового обеззараживания рассыпных комбикормов, который включает нагрев, пропаривание, сушку, охлаждение и гомогенизацию сыпучих кормов, при этом обеззараживание проводят в две стадии тепловой обработки, причем первая стадия является высокотемпературной, а вторая - низкотемпературной, на каждой стадии происходит смешивание компонентов в псевдожизненном слое; в первой стадии комбикорм подвергается нагреву до 110°C, а во второй стадии горячую массу охлаждают воздухом до температуры окружающей среды.

В данном способе присутствуют большие потери тепла, так как нагретый до 110°C воздух на первой и второй стадиях выбрасывается в атмосферу; также известно, что смесители, работающие на принципе газомеханического псевдооживления слоя не допускают дополнительной подачи воздуха, который способствует нарушению самого процесса смешивания; при высокой влажности воздуха, избытке пара в мучной части комбикорма образуется тестообразная масса, в результате ухудшается качество смешивания, затрудняется работа смесителя-стерилизатора и смесителя-охладителя и всего процесса теплового обеззараживания комбикорма.

Фуражное зерно и другие компоненты, используемые

для производства комбикормов, нередко в значительной степени обсеменены микроорганизмами, интенсивное развитие которых приводит к порче продукта, потерям в массе сухого вещества, снижению его качества. В зависимости от температурного оптимума, все микроорганизмы подразделяются на холодостойкие (психрофильные), теплолюбивые (термофильные) и имеющие оптимум при средних температурах (мезофильные). Микрофлора зерна в основном состоит из мезофиллов, имеющих максимальную температуру выживания 45°C.

Применяются самые разнообразные способы обеззараживания: физические, химические, биологические (тепловые, ультрафиолетовое и гамма-излучения, озонирование, обработка аммиаком, концентрированными щелочами и т. п.). Однако пока это даёт только частичное обеззараживание и одновременно приводит к сильному повреждению продукта, уменьшая его питательную ценность и поедаемость, вследствие распада витаминов, аминокислот и других биологически активных веществ корма. Кроме того, все эти методы требуют немало времени и больших финансовых затрат. Надо отметить, что микотоксины являются очень термостабильными веществами. К примеру, точка плавления охратоксинов около 220°C, афлатоксинов — 270, трихотеценов — 150—190 °C. Поэтому грануляция и экструдирование кормов вряд ли существенно решают проблемы микотоксикозов.

Контрольные вопросы

1. Способы обеззараживания и обезвреживания кормов?

11. Самостоятельная работа **Диетическое кормление**

Цели и задачи. Изучить диетическое кормление, различные виды рационов при диетическом кормлении.

Диетическое (с греч. *diaita* — режим питания) кормление часто применяют при лечении и профилактике различных заболеваний. Оно влияет не только на местный процесс, но и на об-

щее состояние организма, его патогенез и нейрогуморальную регуляцию.

С помощью правильного кормления можно активно воздействовать на течение патологического процесса во время болезни в положительную сторону, т. е. способствовать более быстрому выздоровлению больного животного, восстановлению его упитанности, продуктивности, работоспособности. При этом руководствуются этиологией и патогенезом болезни и состоянием животного с учетом вида, породы, возраста, пола и продуктивности. Лечебные рационы по своему характеру подразделяют на щадящие, раздражающие, углеводные, белковые, пастбищные, бесконцентратные, неполные.

Щадящие рационы применяют с целью минимального раздражения пораженных органов (послеоперационное, при повышенной возбудимости желез желудка и кишечника).

Раздражающие рационы назначают при пониженной функции желез желудка, атониях желудочно-кишечного тракта и щелочных катарах кишечника.

Углеводные рационы используют при тяжелом состоянии организма, отказе от приема корма (пневмония, отравление, интоксикация, кетозы).

Белковые рационы могут быть рекомендованы больным животным с показаниями усиленного кормления.

Пастбищные рационы предназначены животным, страдающим хроническими заболеваниями легких, желудочно-кишечного тракта, печени, почек.

Бесконцентратные рационы назначают животным, переболевшим гастритами и гастроэнтеритами при атоническом состоянии желудочно-кишечного тракта, что способствует повышению моторно-секреторной функции желудка и кишечника.

Неполные рационы рекомендуют при острых заболеваниях сердца, почек, печени, желудка.

Рационы с уменьшенным содержанием белка показаны при нефрозах, гепатитах, энтероколитах с преобладанием гнилостных процессов.

Различают голодный, полуголодный, щадящий и раздражающий диетические режимы.

Голодный режим включает в себя обязательную дачу пи-

тьевой воды, его длительность 1...2 сут. Его применяют при острых заболеваниях и очищении желудочно-кишечного тракта. Для молодняка раннего возраста режим голодания не должен превышать 0,5 сут.

Полуголодный режим назначают на 2...3сут при переходе с голодного на обычный режим диетического кормления. Его рекомендуют при острых и подострых заболеваниях желудочно-кишечного тракта, болезнях печени, почек, сердечно-сосудистой системы и др.

Щадящий режим используют при составлении специальной диеты в зависимости от того, в какой системе или органе имеется расстройство функций.

Раздражающий, или стимулирующий, режим предназначен для улучшения деятельности угнетенных органов. Используют корма, повышающие моторную и секреторную деятельность желудочно-кишечного тракта.

Особое место в диетическом кормлении занимают пробиотики. Их выделяют из микрофлоры кишечника от здоровых животных. К пробиотикам относят бифидобактерии, бактероиды, ацидофильные и лактобактерии, энтерококки и др. Пробионты (симбионты) характеризуются выраженным морфокинетическим действием и способствуют формированию структуры пищеварительного тракта. Они стимулируют рост эпителия, улучшают адсорбционную способность и повышают физиологическую активность эпителиальных клеток. Образующая микрофлора стимулирует иммунологическую систему макроорганизма и способствует синтезу иммунных тел в тонком кишечнике, участвуя в создании общего пула иммуноглобулинов. Компоненты химуса трансформируются и деградируют (разрушаются), что играет большую роль в обмене веществ, особенно в обмене жирных и желчных кислот. Полагают, что по активности химических превращений веществ корма микрофлора не уступает печени.

Ацидофилин угнетает развитие гнилостных бактерий, стрептококков и стафилококков, возбудителей паратифов, дизентерии и др.

Бифидобактерии угнетают рост энтеропатогенных кишечных палочек, сальмонелл, дизентерии, стафилококков за

счет продуцируемого лизоцима, а рост клостридий и грибов — за счет освобождения водорода.

В профилактике заболеваний и лечении животных большое значение имеет скармливание специально приготовленных диетических кормов. Их биологическая ценность заключается в том, что они содержат много витаминов, влияющих на биохимические процессы, которые протекают в различных органах и тканях животного; повышают защитные свойства организма; стимулируют деятельность пищеварительных желез, кроветворных органов, половой системы; нормализуют минеральный обмен, обмен белков, жиров, углеводов, являясь составными частями ферментов; подавляют развитие гнилостной микрофлоры; предотвращают дисбактериозы.

Широко используют химические, микробиологические и другие биологические препараты в качестве кормовых добавок для стимуляции роста животных и профилактики некоторых заболеваний. Выпускают микробиологические препараты — пробиотики, микробиологический витамин А и др.; препараты ацидофильных культур и кисломолочные продукты; экстракты, настои, отвары, соки и другие биологически активные вещества растительного происхождения; ферментные препараты — натуральный желудочный сок лошадей, амилалитические и протолитические препараты (пектавоморин, амилоризин, амилосубтилин, протосубтилин); препараты незаменимых аминокислот — кормовой концентрат *L*-лизина, лизингидрохлорид, метионин синтетический; витаминные синтетические препараты — раствор аксерофтола ацетата (витамина А), рибофлавин, кальция пантотенат, три- и тетра-витамины и др.; стимуляторы и адаптогены растительного происхождения — элеутерококк, золотой корень, лимонник; иммунодепрессанты, иммуностимуляторы и иммунокорректоры, антиоксиданты — вещества, способствующие сохранению питательной и биологической ценности комбикормов (бутилокситолуол, сантохин, дилудин, дибуг и др.); энтеросорбенты.

Энтеросорбенты — это специальные препараты различной структуры и происхождения, связывающие экзо- и эндогенные вещества в желудочно-кишечном тракте путем адсорбции, абсорбции, ионообмена и комплексообразования. Селективность

энтеросорбентов (активированного угля, цеолитов, энтеросорбента — В, полифепана и т.д.) различна, но сфера их применения направлена на детоксикацию и метаболическую коррекцию прежде всего в желудочно-кишечном тракте и восстановление биоценоза микрофлоры кишечника. Многие перечисленные ранее препараты положительно действуют на рост и развитие животных, переваримость, усвояемость и использование питательных веществ рационов, выход и качество мясной продукции. При этом снижаются затраты кормов на прирост. Из-за неправильного и бесконтрольного применения кормов и их необоснованно высоких доз возможна патология у животных.

При использовании некоторых стимуляторов и антибиотиков нежелательны распространение устойчивых штаммов бактерий; загрязнение остатками лекарственных препаратов продуктов животноводства и, следовательно, ухудшение их качества; учащение аллергических реакций. Нередко с помощью стимуляторов роста пытаются компенсировать отсутствие нормальных условий содержания животных на фермах. Однако целесообразнее добиваться обеспечения для них оптимальных санитарно-гигиенических условий содержания и кормления.

Общие принципы диетического кормления животных построены на основах физиологии и гигиены кормления. В рацион надо включать: доброкачественные, разнообразные корма с хорошими вкусовыми качествами, возбуждающие у животных аппетит; все необходимые питательные вещества, которые могут быть усвоены организмом больного животного. Из имеющихся кормов выбирают наиболее калорийные и полноценные. Наряду с потребностью организма в питательных веществах учитывают также функциональную способность желудка и кишечника, печени, сердца, почек, эндокринных желез и других органов. При наличии их выраженной дисфункции временно ограничивают дачу тех кормов или отдельных питательных веществ, переваривание и усвоение которых нарушено и сопровождается интоксикацией организма. Диетическое кормление должно соответствовать видовым, возрастным и физиологическим особенностям животных. При назначении диеты в каждом отдельном случае устанавливают режим кормления, нормы, время дачи корма и воды и строго их соблюдают. При продолжительном диетиче-

ском кормлении следят за разнообразием и сменой кормов в рационе. Больных животных переводят с лечебной диеты на обычный рацион постепенно и не раньше 7... 10 дней после исчезновения клинических признаков заболевания. При этом следует устранить причины заболевания и улучшить условия содержания и ухода.

Контрольные вопросы

1. Что такое диетическое кормление?
2. Виды рационов и их применение?

12. Самостоятельная работа

Гигиена рационального ухода и контроля за условиями содержания сельскохозяйственных животных

Цель и задачи. Изучить гигиену ухода за сельскохозяйственными животными и условия их содержания.

Помимо рационального кормления, поения и оптимальных условий содержания сельскохозяйственные животные нуждаются в постоянном уходе. Благодаря приемам по уходу организм получает целый ряд существенно важных, естественных для него раздражителей, положительно влияющих на физиологические функции и процессы обмена веществ, что способствует развитию и сохранению хорошего функционального состояния, а следовательно, здоровья и продуктивности животного.

Через кожу, ее рецепторный аппарат, работу мышц, составляющих основную массу животного, и посредством тренировки нервной системы отлаживаются прямые и косвенные связи всех органов и систем организма. Это не только помогает сохранению гомеостаза, но и способствует расширению функциональных возможностей как отдельных органов и систем, так и всего организма, развитию его продуктивного потенциала.

Уход за кожей

Механопроцедуры. Чистку кожи животных проводят с целью освобождения ее от загрязнений и выделений. Она вызывает механическое раздражение нервных окончаний и сосудов кожи. Вследствие потения на коже откладываются соли и иные испаряющиеся составные компоненты пота. Сальные железы выделяют кожное сало (жир). Кроме того, на коже собираются клетки отмершего эпидермиса, а также пыль. Вместе с пылью, грязью и влагой на кожу и шерсть попадают как сапрофитные, так и патогенные микроорганизмы, включая грибы, бактерии и вирусы. Поэтому основная задача чистки кожи — освобождение ее поверхности и шерсти от патогенной и условнопатогенной флоры (а нередко и фауны), скапливающихся там грязи и отходов, образовавшихся в процессе жизнедеятельности данного органа.

Согласно ветеринарно-санитарным правилам кожу нужно чистить регулярно, достаточно жесткой волосяной щеткой, постоянно вытирая последнюю с помощью металлической скребницы. Чистка животных скребницей вызывает царапины и травмы. При чистке кожи необходимо соблюдать санитарные правила: за каждым, особенно высокоценным, племенным животным должны быть закреплены индивидуальные предметы ухода (щетка, скребница и др.). Это позволяет профилактировать перенос возбудителей заболеваний от одного животного другому. В тех случаях, когда ухаживающий персонал пользуется одной щеткой для чистки всех закрепленных за ним животных, предметы ухода нужно чистить, мыть и дезинфицировать после каждого их употребления.

Зимой при температуре воздуха ниже 15°C и в дождливую или ненастную погоду (при сильном ветре) животных желательно чистить в помещениях. Однако коров в коровнике чистят не позже чем за 1 ч до дойки.

В животноводческой практике регулярно чистят лошадей и крупный рогатый скот (коров, быков и репродуктивные группы молодняка). Значительно реже чистят свиней, хотя эти животные любят чистку. В условиях летних лагерей для хряков, свиноматок и поросят оборудуют чесала, с помощью которых животные механически раздражают и частично очищают кожу, в основном в области хребта.

При механическом раздражении кожи (чистке) происходит перераспределение крови, сердце и иные внутренние органы получают отдых, увеличивается отдача тепла, повышается газообмен и обмен веществ, улучшается аппетит.

Чистка кожи рефлекторно влияет и на молочную железу: у коров растут удои. При регулярном массаже вымени и обмывании его теплой водой перед и во время дойки коров, а также у нетелей в период их подготовки к машинному доению усиливается молокоотдача.

Чистка как один из приемов механического раздражения кожи имеет принципиальное профилактическое значение и повышает эффективность назначаемых лечебных процедур.

Гидропроцедуры. Обмывают, моют и купают животных в жаркие летние дни с целью их охлаждения, удаления загрязнений или в связи с переводом на другие фермы или в иные хозяйства. На практике применяют водные процедуры, ванны, души, ножные ванны, душ Шарко и пр. Под влиянием купания, мытья, душа наступает механическое и в зависимости от температуры воды и места осуществления гидропроцедуры термическое, а при душе и механическое раздражение рецепторов кожи. В ответ на раздражение сосуды кожи первоначально сужаются, а затем расширяются, отдавая тепло в окружающую среду. Следует помнить, что мокрая кожа теряет в несколько раз больше тепла, чем сухая.

Кроме того, при увлажнении шерстного покрова из него удаляется весь буферный воздух, выполняющий роль изолирующего слоя, предохраняющего кожу от чрезмерной потери тепла. Поэтому при водных процедурах нужно использовать подогретую (хотя бы до 16—18 °С) воду и проводить купание при достаточной температуре воздуха (не ниже 16—18 °С). На организм животного во время мытья или купания отрицательное влияние оказывает повышенная скорость движения воздуха, которая совместно с пониженной температурой и высокой влажностью ведет к простудным заболеваниям или переохлаждению отдельных частей организма (вымени, конечностей). Поэтому после мойки или купания кожу обсушивают, растирают, ценных животных заводят в стойло, станок и настилают туда сухую подстилку. Обмывание или замывание наиболее загрязненных ча-

стей тела животных проводят теплой водой с мылом.

Для уменьшения потерь тепла, особенно разгоряченными вследствие работы, бега лошадыми, после окончания работы их покрывают попонами. Такая мера крайне необходима при пониженных температурах окружающего воздуха, усилении ветра и намокшем шерстном покрове. Нельзя купать вспотевших и только что закончивших работу или накормленных лошадей. Лучшее время для купания — утро или вечер. Купание можно заменить душем. Ни в коем случае не купают и не моют животных с повышенной температурой тела, ревматиков или больных эмфиземой легких.

Так как ручная мойка трудоемка, то в технологический процесс ухода за животными внедряют стационарные душевые установки (например, на стационарной преддоильной площадке) или используют оборудование передвижных автодезустановок (ДУК, ДПА, ЛСД-2, ЛСД-3). К таким установкам с помощью шланга можно присоединить душевую щетку.

Механизм действия гидропроцедур на организм животных напоминает таковой при механопроцедурах. Прохладная вода в жаркое время увеличивает отдачу тепла через кожу, освежает организм, снимает вялость и мышечную усталость, повышает работоспособность. Систематическая мойка (особенно купание) вызывает развитие механизмов адаптации к изменению температуры среды и служит одним из методов закаливания животных, повышения их устойчивости к простудным заболеваниям.

Уход за конечностями, копытами и рогами

В целях профилактики травматизма конечностей животных при содержании их на без подстилочных бетонных полах в верхние слои бетона нужно добавлять очень мелкий песок. На таких бетонных полах цемент и песок будут стираться равномерно.

В местах отдыха животных следует оборудовать сплошные полы, а в зоне дефекации, перемещения, кормления и поения животных — щелевые. Сплошные щелевые полы делают только в станках и стойлах для откармливаемого скота (особенно быков) и свиней.

При содержании крупного рогатого скота на глубокой несменяемой подстилке рог недостаточно стирается, поэтому

роговые капсулы удлиняются и искривляются. Возникает растяжение и воспаление связочного и сухожильного аппаратов. Животных в таких хозяйствах нужно регулярно выводить на выгульно-кормовые дворики с твердым покрытием, а проходы из секций к доильному залу следует соединять со скотопрогонной дорожкой для дозированного активного моциона со специальным покрытием, обеспечивающим достаточное стирание копытного рога.

Профилактика болезней копыт

Для общей профилактики болезней копыт у крупного рогатого скота в тех хозяйствах, где эти заболевания регистрируют часто, необходимо оборудовать специальные бетонированные ванны, которые заполняют 10%-ным раствором медного купороса на глубину 10—12 см. Обычно их размещают перед входом в доильные залы во всю ширину прохода на длину 4—6 м. Через них пропускают животных 1—2 раза в 2 дня или ежедневно в течение нескольких дней.

Формалиновые ванны весьма эффективны для профилактики заболеваний копыт, в том числе у крупного рогатого скота. Для ванн используют 5%-ный раствор формальдегида. Он усиливает защитные свойства роговой капсулы в связи с тем, что молекулы формалина прикрепляются к аминокислотам белковой цепи креатинов, чем укрепляют копытный рог. Кроме того, формалин обладает сильным дезинфицирующим действием. Он намного дешевле аналогичного раствора медного купороса. Однако ванну для копыт не следует располагать непосредственно вблизи доильного помещения. Применяя формалиновые ванны важно следить, чтобы полы были сухими. При сильном проникновении влаги в мягкие части копыта в них, так же как и в области венчика, образуются раздражения.

В станках для содержания свиней, особенно молодняка, недопустимо наличие неровных твердых бетонных влажных полов. Для профилактики заболеваний конечностей первоочередное значение имеет своевременное устранение всех неровностей, постоянное поддержание чистоты и сухости пола.

Особенно регулярного и тщательного ухода требуют конечности и копыта у лошадей, так как они чаще, чем у других

животных, подвержены смачиванию и охлаждению, загрязнению, а также механическим повреждениям. Отсутствие надлежащего регулярного ухода за конечностями при передвижении лошадей по грязным, неровным или твердым дорогам ведет к развитию хронического воспаления суставов, сухожилий, слизистых сумок и пр.

Профилактировать болезни конечностей у лошадей можно с помощью правильной эксплуатации, содержания и ухода за копытами. При строительстве конюшен полы и лотки оборудуют согласно требованиям гигиены, учитывающим особенности строения копыта. Лучшими считают глинобитные полы. Для успешной эксплуатации лошадей принципиальное значение имеют правильное выращивание и тренинг молодняка. Его приучают к систематической перед постановкой в стойло или денник очистке, а при необходимости к обмыванию и обсушиванию конечностей. После тяжелой или продолжительной работы с целью предупреждения нарушений крово- и лимфообращения, образования отеков, рекомендуют делать массаж конечностей снизу вверх с помощью жгутов. Лошадям со слабыми сухожилиями перед работой полезно бинтовать конечности. На время бегов, скачек лошадей со слабыми сухожилиями туго бинтуют. Бинты накладывают также во время перевозки лошадей по железной дороге, перед длительным стоянием.

При необходимости конечности защищают от ушибов и засечек, накладывая кожаные или резиновые нагавки, кольца, гамашы, подушечки.

Уход за копытами заключается в регулярных (после работы) осмотре, очистке (с помощью деревянного ножа) стрелки от грязи и навоза, замывании (нехолодной водой) и протирании досуха суконкой. Однако не следует смазывать копыта дегтем, керосином и мазями, высушивающими копытный рог, вследствие чего он становится хрупким и ломким.

Регулярная подрезка или равномерное стирание способствуют равномерному опиранию конечности на всю поверхность подошвы, сохраняют механизм копыта и правильную его форму. Важнейшее условие ухода за рабочей лошадью - своевременная и правильнаяковка. С помощью подков копыта предохраняют от быстрого стирания при движении по твердой почве (дороге), придают уверенность и устойчивость, повышая работоспособность

животных, предупреждают заболевания, иногда предоставляют возможность исправления некоторых дефектов копыт. Перековычивают лошадей 1—2 раза в 1,5—2 мес. Подбирают подковы с учетом зимнего или летнего сезона года и особенностей использования лошади (транспорт, верховая езда, спорт).

Для ухода за копытами животных в хозяйствах, использующих лошадей, нужны кузнецы, а для ухода за копытцами иных животных нужно иметь соответствующий инвентарь и станок, позволяющий фиксировать конечности.

Уход за рогами

Основная цель ухода за рогами у крупного рогатого скота (коров, молодняка и особенно у быков) — профилактика травматизма. Не менее 8,5 % всех травматических повреждений у этого вида животных приходится на долю травм рогами. Чаще повреждаются кожа, наружные половые органы, нередко следствием травм являются аборт и переломы.

При проведении весенней диспансеризации обращают внимание на состояние рогов у быков, коров и молодняка, и если они заострены, кончики спиливают. В стадах с беспривязным содержанием животных аналогичный осмотр осуществляют и в конце пастбищного периода (во время осенней диспансеризации поголовья).

Если беспривязное содержание молодняка и коров в хозяйстве постоянно, то целесообразно обезроживать животных в 60—70-дневном возрасте, когда у телят формируются роговые бугорки. Теленка на время операции фиксируют. На коже, покрывающей роговые бугорки, выстригают шерсть, в этом месте кожу и шерсть смазывают вазелином. Затем зачатки рогов выжигают с помощью электротермокаутера, а при его отсутствии — щелочью. Стараются прижечь весь бугорок. Операцию должен выполнять ветеринарный специалист. За оперированными телятами устанавливают надзор и обеспечивают соответствующий уход. Через 2—3 нед струп отпадает, и рог не растет.

Обезроживать взрослых животных нецелесообразно. Такая операция болезненна и сложна, поэтому рекомендуется в исключительных случаях.

Моцион животных

Пассивный моцион — это выпуск животных на выгульные площадки с твердым покрытием и навесами, оборудованные с южной стороны помещений, защищенные от ветра с помощью зеленых насаждений. На такие площадки в зависимости от применяемой на ферме системы содержания животные могут выходить постоянно (беспривязно-выгульные системы), или их выпускают утром и вечером в летнюю пору (коров после дойки в доильном зале), или 1 раз в день (молодняк зимой). Средняя продолжительность такого моциона для взрослых животных — 3—4 ч (от 2 до 6 ч). Животных к моциону приучают постепенно, начиная с летнего времени (с 10—15 мин). Молодняк следует приучать к моциону с раннего (десяти-, даже пятидневного) возраста. В таких случаях сначала организуют моцион в помещении, а во время хорошей погоды выпускают на выгул, где приученных животных оставляют до 1—2 ч в день.

Животных не выводят на выгул только в морозную (ниже минус 15 — минус 20 °С) и ненастную погоду. Вначале животных, особенно молодняк, приучают к выгулу, следят, чтобы животные не ложились на сырую холодную землю или снег. Для телят старше 6 мес, поросят-отъемышей и ягнят после отбивки от маток продолжительность моциона устанавливают такую же, как и для взрослых животных. Однако следует помнить, что моцион на свежем воздухе лучше сочетать с принудительным (активным) движением. Поэтому в племенных хозяйствах и для животных репродуктивных стад целесообразно организовывать только активный дозированный (принудительный) моцион. В этих целях оборудуют специальные прогулочные дорожки, соединяющие помещения с выгульными площадками, где коровы и молодняк получают грубые корма. Дорожки нужно прокладывать так, чтобы молодняк или коровы ежедневно проходили не менее 3—5 км.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается суть ухода за кожей, конечностями, рогами?
2. Основные виды моциона, суть его применения?

Раздел 2. Частная гигиена

13. Самостоятельная работа Профилактика алиментарной анемии

Цель и задачи. Изучить профилактику алиментарной анемии.

У поросят довольно часто диагностируют алиментарную анемию. Поэтому следует проводить общие зоогигиенические ветеринарно-санитарные мероприятия, направленные на устранение факторов, способствующих возникновению заболевания. Используют железосодержащие препараты: ферродекстраны, ферроглюкин, глицерофосфат железа и др. В ферродекстрановых препаратах трехвалентное железо находится в коллоидном состоянии в соединении с углеводами. Ферроглюкин представляет собой также коллоидальную жидкость красно-бурого цвета, в 1 мл которой содержится 75 мг трехвалентного железа.

Ферроглюкин вводят в мышцы бедра. Ферродекстрановые препараты перед применением подогревают на водяной бане до 37...38 °С.

Поросятам в 2...3-суточном возрасте вводят внутримышечно 2 мл ферроглюкина. Повторную инъекцию препарата (3 мл) проводят в 15...20-суточном возрасте. При его использовании наблюдают остаточные явления в виде ржаво-коричневого окрашивания мышц в месте введения препарата. В связи с этим следует вводить ферроглюкин в мышцы верхней трети шеи.

Для предупреждения стрессов повторное парентеральное введение ферроглюкина поросятам старше 2-недельного возраста целесообразно заменить на пероральное. Животным в возрасте 16...26 сут следует давать с кормами глицерофосфат железа из расчета 1,5 г на одну голову ежедневно. Это порошок желтоватого цвета, без вкуса и запаха, плохо растворимый в воде, негигроскопичный, с неограниченным сроком годности. Курс лечения 10 сут.

Глицерофосфат железа можно добавлять в престартер из расчета 1,5 г на одну голову и скармливать ежедневно в подкормочном отделении станка. Начиная с 45-суточного возраста курс применения препарата поросятам повторяют.

Положительно влияет на гемопоэз поросят-сосунов скармливание солей марганца, меди и хлористого кобальта из расчета 25 мг сернокислого железа, 10 мг медного купороса и 3 мг хлористого кобальта на одну голову в сутки в смеси с сухими концентрированными кормами. В свиноводческих хозяйствах в качестве противоанемического средства применяют комплекс микроэлементов следующего состава на 1 л кипяченой воды: сернокислого железа 2,5 г, сернокислой меди 1,5, хлористого кобальта 1,0 г. Сразу же после опороса и в течение 5...7 сут приготовленным раствором микроэлементов обильно смачивают соски свиноматки 4...5 раз в день. С недельного возраста поросят наливают раствор микроэлементов в специальные корытца и ставят в подкормочное отделение. В условиях промышленной технологии выращивания поросят-сосунов такой способ обеспечения солями микроэлементов неприменим.

Для повышения уровня гемоглобина в крови и увеличения запасов железа в организме новорожденных поросят целесообразно свиноматкам инъецировать ферроглюкин за 14...20 сут до опороса по 5 мл в заушную область. Можно использовать и пероральное введение препаратов железа. Для этого в корма добавляют глицерофосфат железа по 5 г в сутки на одну голову, обычно за 14...20 сут до опороса.

При использовании ферродекстрановых препаратов важно обеспечить потребность организма свиней в витаминах А, D₂, С, В₁₂ и Е.

В условиях свиноводческих комплексов профилактические мероприятия, предупреждающие возникновение алиментарной анемии поросят, необходимо проводить во все сезоны года.

Контрольные вопросы

1. Препараты используемые при алиментарной анемии?
2. Соли каких металлов используют при анемии?

14. Самостоятельная работа

Особенности гигиены содержания свиней в личных подсобных фермерских хозяйствах

Цель и задачи. Изучить особенности содержания свиней в личных подсобных хозяйствах.

Первый шаг в деле содержания свиней — это подготовка помещения, в котором разместятся животные.

Помещение должно располагаться на расстоянии не менее 20 метров от человеческого жилья. Дверь свинарника должна смотреть на юг, а задняя стена — на север. Если есть возможность выяснить, куда чаще и сильнее всего дует ветер вашей местности (это еще называется направлением розы ветров), то следует постараться, чтобы направление ветра приходилось в угол или торец помещения. Это улучшит циркуляцию воздуха в свинарнике.

Стены помещения должны быть прочными, а если свинки будут содержаться в зимнее время, то и способными предохранить животное от зимних холодов. Стены свинарника можно изготовить из любого материала, от самана до кирпича и шлакоблоков включительно, но наиболее естественный и подходящий для недорогого строения материал — дерево. Для зимы можно поставить двухслойные деревянные стены с уплотнителем между ними. Лучше дополнительно укрепить стены до высоты 1 м от пола, например обшить их досками, потому что активно ведущая себя свинья может их повредить. Для большей чистоты в помещении стены следует побелить.

Крыша свинарника должна быть непромокаемой. Потолок свинарника обязательно нужно побелить и сделать теплым, чтобы на нем не осаждалась влага из воздуха. Высота свинарника обычно не более 2 метров. Чтобы с крыши стекала вода, свинарник делают высотой 2 метра на входе, чтобы человеку было удобно, а заднюю стенку делают 1—1,5 м, и получается необходимый уклон. Для стекающей с крыши воды вокруг свинарника можно вырыть специальную отводную канавку.

Пол должен быть твердым (для чистоты) и теплым (для зимы), с уклоном 5—6 см на 1 м² в направлении от задней стен-

ки к двери. Если свинарник возводится «с нуля», необходимо предусмотреть элементы гидроизоляции. Например, покрыть фундамент гидроизолирующим материалом, толем или рубероидом. Сам пол можно сделать из неструганных досок, а более прочный — из глины или кирпича. При изготовлении дощатого пола необходимо тщательно подгонять доски друг к другу, потому что иначе свиньи его повредят. Кроме того, через щели в полу под него будет затекать грязь и скапливаться там, что явно нежелательно. При изготовлении пола необходимо также позаботиться об отсутствии на нем таких дефектов, о которых свинья может повредить себе ноги. Торчащие гвозди и щепки должны быть убраны. Упомянутый выше уклон пола необходим для поддержания чистоты в свинарнике. Жижка будет стекать со всего свинарника по направлению к входной двери. Перед этой дверью необходимо сделать сточную канавку, куда и будет стекать вся эта грязь, причем кормушка должна устанавливаться с таким расчетом, чтобы выплескивающаяся из нее пища также стекала в эту канавку. Канавка выводится за пределы свинарника в специальную сточную ямку с плотными стенками, откуда жижу можно вычерпывать. Чтобы двор не наполнялся «ароматами» этой ямки, ее необходимо прикрыть крышкой. Обычно всю жижу выгребают осенью, а затем используют для приготовления удобрений. Очищенную яму нужно засыпать хлоркой.

Окно обычно делают в передней стене и снабжают форточкой для проветривания. Проветривают помещение во время выгула свиньи. Дверь должна плотно закрываться. Желательно также дверь утеплить (с внутренней стороны). Помимо всего прочего, нельзя не учесть, что сейчас воруют все, в том числе и свиней, поэтому крепкий замок на двери свинарника будет вполне уместен.

Внутри свинарника для свиней оборудуются станки. Станок — это что-то вроде мини-загона, который позволяет свиноводу лучше управляться со своей подопечной. Станок делается как можно прочнее, из толстых струганных досок. На одну взрослую свинью должно приходиться 5 м² площади станка, на выводок поросят нужен еще один станок на 4 м. Высота станка — 1—1,2 м. Если кормушка у вас расположена внутри станка со стороны входных дверей, то напротив кормушки, то есть у зад-

ней, высокой стены станка, должен располагаться лежак. Место для сна огораживают невысокой деревянной планкой, чтобы свинья заходила туда только для сна и не включала это место в маршрут своих перемещений по клетке. На лежак кладут подстилку из соломы, сена, торфа или опилок. Вам понадобится примерно 2 кг соломы или 4 кг опилок для одного «взрослого койко-места» в неделю. Доска, которой отгорожен лежак, заодно помешает свинье разметать подстилку по всему полу. Из станка должен быть оборудован выход, чтобы хозяин мог выпустить животное на прогулку. Естественно, что этот выход должен достаточно крепко запираться, чтобы хрюшка не отправилась гулять самостоятельно. Если вы устраиваете станок для супоросной (беременной) самки, то необходимо предусмотреть специальное отделение для молочных поросят. Кормушки и поилки для свиней лучше всего изготовить из дерева, потому что металл может окислиться и отравить пищу.

Место для выгула лучше всего отводить на безветренной стороне. Желательно, чтобы это место имело определенный уклон для стока жижи в сторону от жилых помещений, колодца и самого свинарника. Если вы не готовы предоставить в распоряжение свиньи весь ваш участок со всем, что на нем есть, место для выгула тщательно огораживают крепким забором. По размеру выгул может быть таким же, как станок. Будет очень хорошо, если часть выгульного двора (лучше всего вдоль стены) будет покрыта деревянным настилом и над ним будет сделан навес. Деревянный настил должен быть огорожен бортиком, чтобы не растаскивалась подстилка. На этой площадке поросенок сможет укрыться от ветра, а в холодное время года он будет забираться туда, чтобы не обморозить ноги.

Свинья — активное, сообразительное и сильное животное, «разрушительные» способности которого нельзя недооценивать.

Столбы, к которым прибиты доски забора, необходимо вкапывать как можно тщательнее, потому что свинья любит и умеет рыть землю. На заборе должны быть выступающие части, острые колышки, о которые свинья могла бы чесаться, а заодно и избавляться от части грязи на теле. Опять-таки следует принять во внимание, что чесаться животное будет с большой си-

лой, поэтому колышки следует укрепить посерьезнее. Помимо чесания свиные необходимы и другие удовольствия — например, что-нибудь, с чем она могла бы играть. Многие вешают старую автопокрышку, с которой свинья под настроение выделяет прямо-таки цирковые номера.

Обратите внимание, что у большинства свиней желание справить нужду возникает после кормления. Если покормить свинью и сразу после этого выпустить ее на часок погулять, она отправит все свои естественные потребности не внутри помещения, а в загоне, что куда более желательно. Если же у вас получится приучить свинью гадить в одном и том же месте в самом загоне, будет просто прекрасно. Для этого нужно отвести в загоне специальное место и раза три после кормления загнать ее туда, чтобы она там оправилась.

Поросят надо периодически купать, чаще в летнее время, реже в холодное. Моют поросенка щеткой, поливая его водой из лейки или шланга. Вода должна быть предварительно подогрета на солнце. Нельзя купать свиней, если они активно двигались и разгорячены, а также сразу после кормления. Если собираетесь купать свинью, надо подождать после кормления 1,5—2 часа. Нельзя обливать свинью холодной водой, она может простудиться, а у супоросных маток может случиться аборт. Температура воды для купания должна быть около 20 °С. Нельзя мыть поросенка в стоячей воде, в болоте, так как в такой воде могут водиться глисты. После мытья нельзя оставлять поросенка на солнцепеке — у него может быть ожог кожи. Подсосных свиноматок, поросят-сосунов, отъемышей можно купать раз в пять дней, а хряка ежедневно.

Контрольные вопросы

1. Материалы для строительства помещения?
2. Из каких материалов должен быть пол, крыша, стены?

15. Самостоятельная работа

Гигиена опоросов и ухода за новорожденными поросятами

Цель и задачи. Изучить гигиену выращивания поросят, гигиену опоросов свиноматок.

За 5- 7 дней до опороса свиноматок переводят в индивидуальные станки. Перед этим их обмывают теплой водой. Опоросы чаще происходят ночью и продолжаются по 2-4 часа. Послед удаляется в специальный ящик. Дежурная свиноводка дезинфицирует пуповину, обтирает поросят от слизи и подсаживает их к соскам. Передние соски дают больше молока, чем задние и оно жирнее, поэтому к ним подсаживают более мелких поросят. Многоплодный помет делят на две группы и подпускают для кормления к матке по очереди. Часть поросят можно подсаживать к малоплодным маткам, предварительно обрызгав их раствором креолина. В течение первых 2 суток поросятам надо обрезать хвосты и клыки. Первые 5 дней можно применять подстилку из небольшого количества чистых опилок.

Поросята в отличие от молодняка других млекопитающих рождаются на более ранней стадии эмбрионального развития. С рождения до 6 месяцев их масса увеличивается в 100 раз, а теленка только в 5. В организме поросенка содержится до 82% воды, а шерстный покров и подкожный жир отсутствуют в результате чего поросята склонны к переохлаждению. Поэтому для поросят создается особый температурный режим за счет местного обогрева инфракрасными лампами. Для этого используют лампы марок ИКЗ-220-500, ИКЗК-220-250, ОРИ-1, ОРИ-2, ОВИ-1 и другие. В подкормочном отделении инфракрасные лампы подвешивают на высоте 50- 100 см от пола в зависимости от их мощности и с учетом температуры воздуха. Режим работы ламп прерывистый, по 1.5 часа с 30-минутным перерывом. Температура воздуха в месте нахождения поросят в первую декаду должна составлять 30-28°C, во вторую 28-26, в третью 26- 24, четвертую 24-22°C. При этом температура не должна быть выше 30°C во избежание перегрева.

Отъем поросят в промышленном свиноводстве производится в возрасте 30-45 дней, а на племенных фермах в возрасте 2 месяцев. После отъема откормочных поросят держат в этих же

станках до конца откорма или через 2-3 недели переводят в цех доращивания, где содержат группами по 25- 30 голов.

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

Кормление. В первые недели жизни основным кормом для поросят является молоко матери. Оно содержит 16% сухого вещества, 4.6% жира, 7.3% белка, 3.1% сахара, 1.0% минеральных веществ.

Для профилактики анемии поросятам с трехдневного возраста дают серноокисное железо, или глицерофосфат путем смачивания 0.25% раствором сосков маток. Внутримышечно вводят ферроглюкин или ферродекс (по 1.5-2 мл). Повторная инъекция производится в 15-20- дневном возрасте. С пятидневного возраста поросятам можно давать прожаренные зерна ячменя, овса или пшеницы. С седьмого дня поросят приучают к специальным комбикормам, с 10 дают коровье молоко, ацидофилин, АБК, ПАБК. Для предупреждения авитаминозов с 15-дневного возраста можно скармливать, проросшее зерно, тертую красную морковь, витаминную травяную муку.

С 3-недельного возраста поросятам дают дополнительную подкормку из сухих или влажных концентратов, сочных кормов, обрата, поваренной соли. В этот период поросятам скармливают специальный комбикорм, называемый «престартер». В комбикорм добавляют глицерофосфат по 1.5 г на 1 поросенка ежедневно.

Хорошими кормами для отъемышей считаются ячменная и овсяная дерть, гороховая мука, пшеничные отруби, рыбная и мясокостная мука, обрат, вареный картофель. Кормление поросят трехкратное. Доля концентратов в рационе составляет 70-75% по питательности, сочных - 15- 20%, витаминно-травяной муки - 7% и кормов животного происхождения - 5%. Фронт кормления и поения на 1 ремонтного поросенка должен быть не менее 0.3 м.

Первые 8 дней после отъема характеризуются сильным стрессом у поросят. В это период нельзя делать прививок, а ра-

цион кормления снижают на 20-30% с последующим доведением его до нормы к 7 дню.

С 3 недельного возраста поросят приучают к прогулкам, предоставляя их вначале 2 раза в день по 10 минут, доводя к 2-месячному возрасту до 2 часов. Площадь выгульной площадки на 1 поросенка-отъемыша 0.8 м², на 1 ремонтного поросенка -1.5 м².

Контрольные вопросы

1. В каком возрасте производят отъем поросят от свиноматки?
2. Какой температурный режим при выращивании поросят?
3. Какие лампы применяют для локального обогрева?

16. Самостоятельная работа

Гигиена содержания хряков – производителей

Цель и задачи. Изучить гигиену содержания хряков – производителей.

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

Содержание. В свинарнике для хряков предусматривают следующие помещения:

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

Содержат хряков в индивидуальных станках площадью 7 м². Станки лучше размещать в 2 ряда.

Вдоль стен оборудуют два служебных прохода шириной 1 м, а в середине кормонавозный проход шириной около 1.5 м.

Пол в станках застилают соломой. Применять торф или

опилки не рекомендуется. Норма расхода подстилки 300 кг в год на 1 хряка. Площадь выгульных площадок должна составлять 10 м² на 1 животное.

Кормление. Взрослые хряки должны иметь живую массу, характерную для породы и находиться в заводской кондиции. Истощение или ожирение приводят к нарушению воспроизводительных функций. Кормовой рацион хряков - производителей должен быть полноценным по содержанию протеина, незаменимых аминокислот, кальция, фосфора, натрия, калия, витаминов. Кормление хряков трехкратное, поение из автопоилок. Норма водопотребления 25 литров, из них 10 на поение, остальное количество на санитарно-хозяйственные нужды, мойку оборудования и приготовление кормов. Фронт кормления и поения должен составлять не менее 0.5 м на 1 хряка.

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

Зимой хряков следует чистить щеткой, летом мыть. Им необходимо регулярно расчищать и обрезать копытца. Особое значение для хряков- производителей имеет моцион, т.к. он предотвращает ожирение, способствует поддержанию хорошего здоровья.

Контрольные вопросы

1. Какие помещения предусматриваются в свинарниках для хряков – производителей.
2. Гигиена кормления хряков – производителей?
3. Гигиена ухода за хряками – производителями?

17. Самостоятельная работа

Гигиенические требования к уходу, содержанию и кормлению молодняка птицы разных видов

Цель и задачи. Изучить уход, кормление, содержание молодняка птицы разных видов.

Для молодняка сельскохозяйственной птицы характерна исключительно высокая интенсивность роста. Так; если в первые 2 мес жизни крупный рогатый скот удваивает свою живую массу, то у свиней за этот же период она увеличивается в 11 раз, у кур — в 20, у гусей — в 27, а у уток — в 50 раз. Но при такой интенсивности роста требуется не только полноценное кормление, но и соответствующие условия содержания.

Весь период выращивания кур можно разделить на два этапа: первые 2 мес жизни и от 60-дневного возраста до момента полового созревания. В свою очередь, первый этап выращивания молодняка делят на три физиологические фазы:

- ✓ первая (первые 10 дней) характеризуется несовершенством механизмов терморегуляции (теплоотдача выше теплопродукции). В этот период отмечают резко выраженное состояние иммунодефицита (устойчивость к инфекции в 300 раз ниже, чем у взрослой птицы);
- ✓ вторая (10...30 дней) характеризуется бурным ростом и развитием: масса молодняка увеличивается в 3...4 раза, совершенствуются механизмы терморегуляции; интенсивно растет перо; возрастает потребность в кормах и воде. К концу периода проявляются признаки полового диморфизма, усиливается функциональная активность эндокринных желез, появляется агрессивность;
- ✓ третья (31...60 дней) — период окончательного формирования механизмов терморегуляции, что связано с хорошо развитым пухо-перьевым покровом. Снижается потребность в повышенной температуре окружающей среды.

Специфика микроклимата при выращивании молодняка заключается в том, что почти все экологически обусловленные

факторы (температура воздуха, влажность, долгота дня и освещенность) должны быть на возможно высоком уровне в соответствии с фазой развития. Так, в первые дни жизни температура в зоне локального обогрева должна быть 33...37 °С, относительная влажность — 60... 70 %, продолжительность светового дня — 17...24 ч. По мере роста молодняка эти параметры постепенно изменяются.

Различают следующие способы выращивания молодняка:

- на глубокой несменяемой подстилке;
- на сетчатых и планчатых полах;
- комбинированный (сочетание первого и второго вариантов);
- в клеточных батареях.

Выращивание на глубокой подстилке используют в хозяйствах мясного направления. При правильной закладке и уходе за подстилкой птица активно двигается, в ней происходят биотермические процессы, синтезируется витамин В₁₂.

Недостатки этого способа: постоянный контакт с пометом; выделяется большое количество вредно действующих газов; низкая плотность посадки.

Молодняк выращивают в клеточных батареях различных конструкций, удовлетворяющих гигиеническим требованиям. Птица находится на сетчатом полу, через который помет проваливается на пометный настил, откуда его убирают с помощью скребка. Это предотвращает контакт птицы с пометом и, следовательно, инфекции и инвазии. Клетки размещают в один или несколько ярусов, чаще всего в 3 или 4. При этом плотность посадки повышается в 2...3 раза по сравнению с напольным выращиванием и увеличивается выход молодняка на единицу производительной площадки.

При клеточном содержании очень важно соблюдать нормативы плотности посадки, фронта кормления и поения в соответствии с возрастом молодняка и нормами технологического проектирования (табл. 1).

Зооигиенические и технологические нормативы при выращивании цыплят различного возраста, дней, в клетках

Показатель	1...30	31...60	61...119	1...119
Площадь пола клетки на одну голову, см ²	145	270	300	300
Фронт кормления, см	2,5	5	8	8
Высота клетки, см	22	28	34	34
Расстояние между прутками фасадной дверки, см	21	32	42	21...42

Для профилактики стрессов необходимо исключить пересадки или снизить их число. Наиболее рациональным считают выращивание цыплят с пересадкой в 70- или 120-дневном возрасте. При этом необходимо за 5 дней до и после пересадки включать в рацион антистрессовые премиксы или аскорбиновую кислоту в дозе 100 мг/кг корма.

Особенности выращивания бройлеров

Как и цыплят яичных пород, бройлеров выращивают на глубокой несменяемой подстилке, сетчатых полах и в клеточных батареях. Для выращивания бройлеров используют гибридных цыплят высокопродуктивных мясных кроссов.

Выращивание бройлеров на глубокой подстилке.

Каждый предварительно санированный и подготовленный бройлерник заполняют партией одно возрастных цыплят из расчета 18 гол/м² с суточного до 8-недельного возраста. Под каждый брудер сажают 500 голов. Вокруг него на расстоянии 0,6...0,7 м от края зонта устанавливают специальные ширмы высотой 40 см.

Для освещения птичников используют лампы накаливания или люминесцентные лампы. С суточного до 2-недельного возраста цыплят применяют круглосуточное освещение (25 лк), со 2-й по 9-ю неделю — прерывистое, с постепенным снижением освещенности до 5 лк.

Нельзя допускать сквозняков, неравномерных температурных зон. Температурно-влажностный режим при выращива-

нии бройлеров примерно такой же, как и для яичных цыплят, т. е. под брудером первые 3 нед температуру постепенно снижают от 35 до 26 °С, а в помещении — от 28 до 22 °С. После отключения брудеров с 4-й недели и до конца откорма ее снижают с 20 до 18 °С. Относительная влажность воздуха в первые 3 нед 65...70 %, а в дальнейшем ее устанавливают на уровне 60...70 %. Скорость движения воздуха 0,2...0,3 м/с для холодного периода и 0,6 м/с для теплого.

Не менее двух раз в сутки лотковые кормушки моют. На четвертый день их следует убрать, а число желобковых кормушек увеличить. Вакуумные поилки по мере приучения цыплят к желобковым подвесным поилкам уменьшают и к 14-му дню их убирают совсем. С 15...20-дневного возраста цыпленка получают корм с кормораздаточной линии.

Кормление цыплят прекращают за 8 ч до убоя. Отлавливают птицу в затемненном помещении при освещенности 1 лк и доставляют в убойный цех.

Транспортируют бройлеров на убой в решетчатых ящиках, клетках-контейнерах при плотности посадки 35 гол/м².

Выращивание бройлеров на сеточных полах. Для этого используют помещения с сетчатыми полами с размером ячеек 16х16 мм и диаметром прутка 3...4мм.

Перед посадкой птицы в птичник на сетку пола в зоне размещения локальных обогревателей настилают бумагу. С 7-дневного возраста цыплят ее удаляют. Плотность посадки бройлеров в птичниках не менее 25 гол/м², срок выращивания не более 9 нед. Доступ к воде постоянный. При использовании желобковых поилок допускают периодическое поение в течение суток: 1 ч — доступ к воде, 1 ч — перерыв. Все основные параметры микроклимата такие же, как и при содержании на глубокой подстилке.

Выращивание бройлеров в клеточных батареях. Этот способ используют в птичниках, оснащенных техническими средствами для создания и регулирования микроклимата и серийно выпускаемыми комплектами оборудования.

На выращивание принимают бройлеров, разделенных по полу. Комплектуют цыплятами одного пола отдельные залы и клеточные батареи. Норма плотности посадки в них для курочек 37,6

гол/м², для петушков — 31,3, при совместном выращивании — 34,5 гол/м². Срок выращивания бройлеров не более 8 нед.

Обогрев общезальный. Температура воздуха в первые 3 нед выращивания 32...34 °С, с 4-й по 6-ю неделю — 20, с 7-й по 8-ю неделю — 18 °С. Все остальные параметры в основном такие же, как и для рассмотренных способов выращивания. Профилактический перерыв между циклами выращивания не менее 14 дней. После заключительной дезинфекции срок санации не менее 4 дней.

Особенности выращивания водоплавающей птицы

Молодняк водоплавающей птицы выращивают на глубокой подстилке, сетчатых и планчатых полах, в клетках, летних лагерях, на откормочных площадках, водных выгулах, а также комбинированным способом. Все способы объединяют два основных принципа: выращивание молодняка на мясо до наступления ювенальной линьки и дифференцирование зоогигиенических режимов в зависимости от возрастных и видовых особенностей птицы.

При круглогодичном производстве мяса гусей наиболее распространено выращивание молодняка с суточного или 10-20-дневного возраста на глубокой подстилке. Для обогрева в первые 3 недели используют брудеры. Молодняк корм из противней, желобковых кормушек, поят из вакуумных стеклянных поилок. Помещение разделяют на секции съёмными металлическими сетками. Поилку устанавливают в центре птичника над канализационным желобом и закрывают сверху решеткой.

Плотность посадки гусят с суточного возраста до убоя — 4 головы/м². Гуся можно выращивать до 20-30-дневного возраста в закрытых помещениях на сетчатых полах с плотностью посадки 10 голов/м².

В первые 3-4 недели для гусят под брудером поддерживают температуру на уровне 24-30 °С, а в помещении — 22-26 °С с постоянным снижением к концу выращивания до 18-20 °С. Для утят над брудером в первые 4 недели температуру поддерживают на уровне 22-35 °С, в птичнике — 20-26 °С и в дальнейшем — 16 °С.

Один из эффективных способов выращивания гусят —

на сетчатых полах группами не более 35 голов в секции. При этом создается среда, приближающаяся к условиям при выращивании в клетках. Утят на мясо обычно выращивают в течение 49-56 дней при плотности посадки в первые 3 недели 18 голов/м².

Наиболее эффективным считают способ выращивания птицы без пересадок. При беспересадочном выращивании утят в клеточных батареях живая масса увеличивается на 8-10 %, сокращаются затраты кормов на 10-15 %, повышается плотность посадки в 2,5 раза.

В летний период гусят и утят содержат обычно в летних лагерях. Но более эффективен способ выращивания молодняка в летний период — на специально бетонированной откормочной площадке размером 18x200 м. При плотности посадки 5 голов/м² можно откармливать до 18 тыс. голов. При этом себестоимость продукции снижается на 20-30 %. Используют купальные канавки, водные выгулы и естественные водоемы. При этом плотность посадки на 1 га водной поверхности не должна превышать 130-150 голов.

Ремонтный молодняк гусей выращивают в птичниках с суточного до 210- 240-дневного возраста или в летних лагерях с 56- до 180-дневного возраста. С суточного до 3-недельного возраста гусят содержат на подстилке, а в дальнейшем — на сетчатых полах. Плотность посадки в возрасте с 2 до 8 месяцев — 3 головы/м², а в дальнейшем не более 1,5 головы/м².

С месячного возраста в теплое время года гусят выпускают на пастбища или в рационы включают сочные и зеленые корма, скармливаемые из отдельных кормушек.

Гусята должны регулярно пользоваться водоемами и купальными канавками в солярии, что способствует более быстрому формированию оперения.

Особенности выращивания и содержания индеек

Ремонтный молодняк индеек выращивают на полу, на подстилке или в клеточных батареях. В птичниках для ремонтного молодняка птицу родительского стада выращивают на подстилке на протяжении 17 недель. Птичники разделяют сетчатыми перегородками на всю высоту помещения на секции вмести-

мостью не более 250 голов и оборудуют соляриями из расчета не менее 50 % площади помещения.

Для профилактики каннибализма в недельном возрасте обрезают верхнюю и нижнюю части клюва ножницами на расстоянии 2 мм ниже ноздрей.

В клеточных батареях ремонтный молодняк содержат не более 14 недель. Дорастивают молодняк на подстилке до перевода в птичники для взрослых индеек. В птичники, оборудованные клеточными батареями для взрослых индеек, ремонтный молодняк переводят в возрасте 26-30 недель.

Плотность посадки ремонтного молодняка при выращивании: на подстилке в возрасте 1-17 недель — 3-4 голов/м², 18-30 недель — 2-3; в клетках в возрасте 1-8 недель — 20; 9-14 недель — 8-9.

Фронт кормления при сухом типе кормления в возрасте 1-17 недель составляет 4-5 см/голову; 18-30 недель — 8-10 см/голову; фронт поения — 2 и 3 см/голову соответственно. До недельного возраста индюшатам устанавливают вакуумные поилки.

При напольном выращивании индюшат до 5-суточного возраста кормят из кормушек-противней; с 6- до 40-суточного возраста — из желобковых кормушек, затем из бункерных. Кормушки заполняют комбикормом на 1/3 их высоты.

Индюшата в большей степени, чем цыплята, чувствительны к пониженной температуре, поэтому в первые 5 недель выращивания устанавливают под брудером в пределах 21-37°C, а в помещении — 19-30°C, далее ее уменьшают до 16 °C.

Особенности содержания и выращивания перепелов

Выращивание молодняка перепелят. Здоровых перепелят переносят в помещения для выращивания в фанерных или картонных ящиках. Ящики могут быть разделены на четыре отделения. Размер стандартного ящика (см): длина и ширина — 60, высота — 18. Одно отделение имеет размер 30x30 см, в каждое помещают по 100 перепелят. Ящики должны быть чистыми, а дно застелено бумагой или посыпано опилками.

Суточных перепелят не рекомендуется перевозить на дальние расстояния. Это приводит к большим потерям молодняка. При транспортировке перепелят из инкубатория в цех выра-

щивания в любое время года ящики с птенцами следует закрывать одеялами. Перепелята очень чувствительны к понижению температуры, и малейшее охлаждение ведет к повышенному отходу молодняка.

Помещение и оборудование для молодняка тщательно моют и дезинфицируют. За 8-10 ч до поступления перепелят помещения нагревают и температуру доводят до требуемых параметров. Насыпают в кормушки корм и наливают в поилки воду комнатной температуры с разведенным в ней перманганатом калия. Доступ к корму и воде должны иметь все птенцы.

Плотность посадки перепелов. Перепелята интенсивно растут, и соответственно быстро увеличиваются размеры их тела, поэтому площадь пола на одну голову требуется в зависимости от возрастного периода. При содержании перепелят в клетках для молодняка без пересадок до 3-недельного возраста рекомендации по площади клетки на одну голову колеблются от 45 до 82 см², перепелов старше 3-недельного возраста чаще всего уже пересаживают в клетки, предназначенные для взрослых птиц, и площадь клетки на голову в первый период их содержания, как правило, бывает избыточной, однако в пределах 115-140 см² на голову. Различия плотности посадки перепелят в клетках различных конструкций главным образом связаны с обеспеченностью перепелов достаточным фронтом кормления. При выращивании перепелят очень важно обеспечить им постоянный доступ к воде и корму, поэтому величина кормушек и поилок, установленных в клетках, ограничивает возможности увеличения плотности посадки молодняка.

Фронт кормления и поения. Величина кормового фронта при выращивании взрослых перепелов и молодняка должна быть 1,3-2,5 см на голову. В нашей стране применяются различные уровни кормового фронта. В одних хозяйствах используют кормовой фронт в первые 3 недели жизни, равный 1,4-1,5 см на голову, с 3-7 недель — 1,7-1,9 см. Положительные результаты по выращиванию мясных перепелят получены при кормовом фронте 1,5 см на голову в первые 3 недели жизни и 2,2-2,7 см на голову — от 3 до 8 недель.

Важное значение величины кормового фронта для перепелят объясняется тем, что из-за небольших размеров молодняка

этого вида птицы нельзя применять глубокие кормушки, обеспечивающие постоянное наличие в них корма. Для того чтобы корм все время находился в кормушках, применяют четырехкратное кормление. Недостаточная глубина кормушек (в первую неделю жизни высота бортов кормушки не должна превышать 2,0 см) компенсируется их длиной, которую ограничивают размеры клетки. Этим недостатком лишены бункер. В каждой секции размещают примерно по 2200 суточных перепелят. Выращивание продолжается до 25-27-дневного возраста. На одну голову приходится в среднем 67 см² площади пола. Обогрев перепелят осуществляется при помощи инфракрасных ламп. В каждой секции располагают по три лампы. Регулирование температуры происходит за счет изменения расстояния между лампами и полом.

Поение молодняка с 5-го дня механизировано. Для этого в секциях установлены пластмассовые трубы с отверстиями 22x22 мм, расположены они сверху на расстоянии 22 мм друг от друга. Во избежание прогибания труба монтируется на профильных уголках. По мере роста перепелят ее поднимают. В первые 4 дня жизни перепелята пьют из вакуумных поилок, кормушки в этот период представляют собой лотки размерами 300x300 мм, покрытые сверху редкой сеткой. Затем в секции устанавливают кормушки размером 700x100x40 мм.

При выращивании перепелят в клетках и на полу очень важно соблюдать температурный режим, так как они очень чувствительны к колебаниям температуры, сквознякам и сырости.

Световой режим, состоящий из чередования периодов света и темноты, получил название прерывистого режима освещения и все более широко используется в птицеводстве.

В первые 2-3 недели выращивания необходимо использовать круглосуточное освещение. При обогреве перепелят при помощи ламп накаливания лучше применять лампы красного цвета типа ИКЗК. С 3-й недели выращивания можно использовать режим, рекомендуемый в нашей стране для перепелов, — сокращение на 4 ч в неделю до 12 ч к 6-недельному возрасту, затем возрастание к 8-недельному возрасту до 11 ч.

Освещенность на уровне кормушек должна быть в пределах 10-85 лк. Низкая освещенность затрудняет обслуживание

птицы, а при излишней освещенности повышается возбудимость перепелов, в результате чего может увеличиться отход из-за травмирования их о клетку при испуге. В случае повышенной освещенности возникает расклев, особенно после наступления у перепелов половой зрелости.

Раздельное выращивание по половым признакам. В возрасте 3 недель перепелят уже можно разделить по полу, по окраске оперения. При пересадке перепелов в этом и более старшем возрасте хорошие результаты дает раздельное выращивание самцов и самок. Выращивание перепелят, разделенных по полу с 3- до 8-недельного возраста, обеспечило более эффективное использование корма. Сохранность перепелят, разделенных по полу, была на 4,1 % выше, чем при совместном выращивании.

При разделении по полу перепелят появляется возможность отбора наиболее развитых самцов для использования их в племенных целях. Остальных самцов выращивают для откорма.

Контрольные вопросы

1. Особенности выращивания ремонтного молодняка кур?
2. Особенности содержания и выращивания бройлеров?
3. Особенности выращивания и содержания водоплавающей птицы?
4. Особенности выращивания и содержания молодняка индеек?
5. Особенности содержания и выращивания молодняка перепелов?

18. Самостоятельная работа

Основные санитарно – гигиенические требования при производстве мяса птицы

Цель и задачи. Изучить основные санитарно – гигиенические требования при производстве мяса птицы.

1. Территория предприятия должна быть ограждена.
2. Подъездные пути, проезжие дороги, пешеходные дорожки, погрузочно-разгрузочные площадки и проходы должны иметь твердое покрытие, не образующее пыли, ровное, водонеп-

проницаемое, легкодоступное для мойки и дезинфекции, с хорошим водостоком атмосферных, талых вод, вод от смыва площадок и проездов в канализацию или открытым способом по рельефу.

3. Поверхностные воды, удаляемые с территории промышленных предприятий открытыми водостоками, не должны загрязнять почву, воздух и водоемы.

4. Территория предприятия должна быть озеленена кустарником и деревьями. Не допускается посадка деревьев и кустарников, дающих при цветении хлопья, волокна, опушенные семена, которые могут засорять оборудование и продукцию. Свободные участки территории могут быть использованы для зон отдыха.

5. Территория предприятия должна содержаться в чистоте. В течение дня ее очищают от загрязнений, пера, помета. В теплое время года перед уборкой, не реже 1 раза в день производят поливку территории и зеленых насаждений. В зимнее время проезжую часть территории и пешеходные дорожки систематически очищают от снега и льда.

6. При въезде и выезде с территории птицеперерабатывающего предприятия для обеззараживания ходовой части транспорта устраивают дезбарьер в грунте дороги из сплошного бетона или асфальта. Общая длина - не менее 12 м, длина основания (дна) - 9 м, ширина - 3 м, глубина - 40 см. Въезд и выезд из дезбарьера делают пологими и возвышающимися над уровнем полотна дороги на 5 - 20 см. Длину спусков в дезбарьер делают не менее 2 м, чтобы дезинфицирующий раствор стекал с колес и вновь попадал в него. Глубина слоя дезинфицирующего раствора должна быть не менее 25 см. Дезбарьер заполняют одним из следующих дезинфицирующих растворов:

- 3-процентным раствором формальдегида;
- 3-процентным раствором едкого натра;
- осветленным раствором хлорной извести с содержанием 3% активного хлора или дезинфицирующим раствором по указанию ветеринарной службы предприятия (в зависимости от эпизоотической обстановки).

Зимой к дезинфицирующим растворам добавляют 10 - 15% поваренной соли или дезбарьер обогревают, подведя под

ним трубы с паровым или водяным отоплением или электрообогревом.

Предприятия, имеющие специальные дезопромывочные пункты для автомашин и контейнеров доставки птицы, дезинфекционные барьеры у въездных (выездных) ворот сооружают по согласованию с органами государственного ветеринарного надзора.

7. Сырье на территорию предприятия должно поступать без встречных потоков с вывозом готовой продукции, отходов, вспомогательных материалов.

8. Для сбора мусора устанавливают бачки с крышками или металлические контейнеры на асфальтированной или бетонной площадке, площадь которой должна превышать площадь основания мусороприемников в 3 раза во все стороны. Мусороприемники должны быть удалены от производственных и складских помещений на расстояние не менее 25 м.

9. Удаление отходов и мусора из бачков и контейнеров должно производиться при их накоплении не более чем на 2/3 емкости, но не реже 1 раза в день с последующей мойкой и дезинфекцией мусороприемников и площадки, на которой они расположены.

2. Производственные, вспомогательные и бытовые помещения

1. Расположение производственных цехов, участков, отделений, вспомогательных складских помещений на птицеперабатывающих предприятиях должно обеспечивать не только поточность (четкую последовательность) технологических процессов, но и возможность проведения ветеринарно-санитарного контроля за качеством сырья, изготавливаемой продукции, мойки, уборки и дезинфекции.

2. Предприятие (цех) производства мяса птицы должно иметь следующие участки и отделения, требующие последовательного или обособленного расположения.

Участки:

- ветеринарного осмотра и приемки птицы;
- дезопромывочный пункт для автомашин, контейнеров и ящичков;

- навешивания птицы на подвески конвейера, электрооглушения, убоя и обескровливания тушек птицы;
- тепловой обработки, снятия оперения, воскования тушек водоплавающей птицы и регенерации воскомассы.

Отделения:

- потрошения, мойки тушек птицы;
- охлаждения тушек птицы;
- сортировки, фасовки и упаковки;
- холодильника для охлаждения, замораживания и хранения мяса птицы и мясопродуктов;
- производства полуфабрикатов;
- производства колбасно-кулинарных изделий и жира топленого;
- производства консервов;
- производства мяса механической обвалки;
- санитарной камеры (с участком переработки условно годного мяса птицы и холодильником для хранения сырья и продукции);
- санитарной обработки и дезинфекции возвратной тары (для готовой продукции);
- первичной обработки перо-пухового сырья;
- переработки технических отходов, а также отделение или цех производства мороженных и сухих яйцепродуктов.

Кроме того, должны быть столовая, медпункт, экспедиция, бытовые помещения, туалетные комнаты, душевые, комнаты гигиены женщин, производственная химико-бактериологическая лаборатория со службой ОПВК, отделение для мойки и дезинфекции внутрицехового инвентаря и тары под готовую продукцию, отдельное помещение для хранения этой тары, а также отдельное помещение для централизованного приготовления дезрастворов и склада дезсредств.

3. Цех по переработке птицы

3.1. Цех по переработке птицы.

3.1.1. Приемке на птицеперерабатывающие предприятия подлежит здоровая птица из благополучных по инфекционным, инвазионным и массовым незаразным заболеваниям хозяйств в соответствии с "Правилами ветеринарного осмотра убойных жи-

вотных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов" и отвечающая требованиям ГОСТ "Птица сельскохозяйственная для убоя".

3.1.2. Убой больной и подозрительной по заболеваниям птицы из неблагополучных по инфекционным заболеваниям хозяйств производится на птицеперерабатывающих предприятиях в исключительных случаях по разрешению Государственной ветеринарной службы. Переработку такой птицы осуществляют с полным потрошением.

По окончании работы проводят дезинфекцию технологического оборудования и помещений. Санитарную оценку тушек птицы и продуктов их убоя проводят согласно установленному заболеванию в соответствии с "Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов". Проведенные мероприятия оформляют актом.

3.1.3. К сдаче-приемке предъявляется птица после выдержки в хозяйстве без корма в соответствии с действующими "Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов" и "Особыми условиями поставки скота, птицы и кроликов".

3.1.4. Доставку птицы осуществляют специализированными или другими транспортными средствами, имеющими приспособления (брезент, полог) для защиты ее в пути от солнца, холода, дождя или снега и разрешенными к эксплуатации органами госавтоинспекции.

3.1.5. Каждая партия птицы, доставляемая на птицеперерабатывающее предприятие, должна сопровождаться ветеринарным свидетельством или справкой, оформленными в установленном порядке согласно ветеринарному законодательству.

3.1.6. Перед допуском на территорию птицеперерабатывающего предприятия вся поступившая птица подвергается ветеринарному осмотру. Одновременно проверяют наличие сопроводительных документов и соответствие записи о количестве птицы в товарно-транспортной накладной, ветеринарном свидетельстве или справке. Количество доставленной птицы определяют приемщик и сдатчик после ее взвешивания и выгрузки.

3.1.7. При приемке и ветеринарном осмотре птицы в хо-

зьяйствах (сдатчиках) больную и подозрительную в заболевании птицу отсортировывают по следующим признакам: взъерошенность оперения, опухание суставов, синусов головы, сережек; истечения из носа, глаз, рта; понос, наличие оспинок на гребне, сережках и др., и перерабатывают в цехе убоя птицы или на санитарной бойне. В случае обнаружения большого количества больной птицы в момент приемки и ветосмотра на птицеперерабатывающем предприятии ее немедленно убивают в санитарной камере или отдельно от здоровой птицы с обязательной последующей дезинфекцией цеха и оборудования согласно "Инструкции по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности". Тушки такой птицы подлежат потрошению, тщательной ветсанэкспертизе, а мясо обеззараживают по режимам, предусмотренным "Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов".

3.1.8. Тушки птицы, вынужденно убитой в хозяйстве, приемке на птицеперерабатывающие предприятия (мясокомбинат) не подлежат.

8.1.9. Запрещается возвращать сдатчикам птицу, не соответствующую требованиям стандарта "Птица сельскохозяйственная для убоя", больную, подозрительную в заболевании, с травматическими повреждениями, а также трупы птиц, обнаруженных при приемке.

3.1.10. Павшую птицу, обнаруженную при приемке, направляют в санитарную камеру на вскрытие для установления патологоанатомического диагноза. При необходимости трупы направляют в лабораторию для микробиологического исследования. Ветеринарный врач ОПВК птицеперерабатывающего предприятия оформляет акт с указанием причины падежа птицы и направляет трупы в специальных емкостях (закрытые контейнеры, бачки с крышками) на техническую утилизацию для производства сухих животных кормов.

3.1.11. Ветеринарная служба птицеперерабатывающих предприятий обязана сообщать хозяйствам (сдатчикам), районной ветеринарной службе об инфекционных заболеваниях и массовых незаразных болезнях, обнаруживаемых в момент приемки и выявляемых ветеринарно-санитарной экспертизой при

переработке птицы. При выявлении антропозоонозных заболеваний ставятся в известность территориальные СЭС.

3.1.12. Рабочие, осуществляющие прием и навешивание живой птицы на подвески конвейера, не должны допускать ее травмирования.

3.1.13. На участке навешивания птицы должен быть установлен вытяжной зонг, а в течение рабочей смены рекомендуется периодически распылять чистую воду гидропультом или аэрозольным аппаратом для осаждения пыли и перо-пуховых частиц из воздуха. Рабочие, занятые выгрузкой и навешиванием на конвейер птицы из неблагополучных хозяйств по инфекционным заболеваниям (или больной), должны работать в респираторах или марлевых повязках "лепесток" и иметь другие средства защиты (резиновые перчатки, сапоги, фартуки).

3.1.14. Одновременно на линии перерабатывают птицу только одного вида и возрастных групп. В случае доставки на переработку одновременно сухопутной и водоплавающей птицы рекомендуется вначале перерабатывать сухопутную птицу (цыплят, цыплят-бройлеров, кур, индеек, индюшат, цесарок, цесарят), затем водоплавающую (уток, утят, гусей, гусят).

3.1.15. Воду, предназначенную для электрооглушения птицы, тепловой обработки, охлаждения воскованных тушек, охлаждения потрошенных тушек, запрещается заливать в ванны на ночь. Необходимо, чтобы поступление воды в данные резервуары осуществлялось навстречу продвижения тушек птицы, то есть тушки птицы должны покидать резервуар там, куда поступает свежая вода.

Воду в вышеуказанных ваннах заменяют по мере ее загрязнения, но не реже 1 раза в смену.

3.1.16. Регенерируемая воскомасса, снятая с тушек, в конце смены должна быть очищена от загрязнений, пера и прогрета по режимам, предусмотренным "Технологической инструкцией по переработке птицы", но не менее 30 мин. при температуре 80 град. С.

3.1.17. При электрооглушении, убое птицы, обескровливании, тепловой обработке тушек, снятии оперения, воскования тушек водоплавающей птицы строго соблюдают режимы, предусмотренные "Технологической инструкцией по переработ-

ке птицы" с целью обеспечения обескровливания, хорошего товарного вида тушек и увеличения сроков их хранения.

3.1.18. Обескровливание тушек птицы проводится в туннелях или закрытых участках, снабженных уклоном в дне для стока крови, не допуская ее разбрызгивания в цехе и скопления в желобах в процессе работы.

Поверхности туннелей, желобов на этом участке должны быть металлическими, бетонными или облицованными плиткой, хорошо очищаемыми, доступными для санитарной обработки.

3.1.19. Технологическое оборудование при тепловой обработке, восковании тушек и на других операциях, связанных с выделением тепла, монтируют и располагают с учетом требований, изложенных в "Санитарных и ветеринарных требованиях к проектированию предприятий мясной промышленности".

3.1.20. При снятии оперения с птицы любыми типами машин последние должны быть ограждены с целью предотвращения разбрасывания пера и загрязнения помещения цеха. Желоб для сбора и подачи пера на обработку должен быть снабжен решеткой, не допускающей попадания в насос выпавших из подвесок тушек.

3.1.21. На тушки и рабочие органы пересъемных машин в момент снятия оперения с птицы непрерывно должна подаваться вода с температурой 45 - 50 град. С для смыва с них пера, различных загрязнений и предотвращения дополнительного обсеменения микрофлорой.

3.1.22. Не допускается накопление пера, крови и других продуктов в желобах, решетках, трапах, необходимо постоянно следить за их очисткой.

3.1.23. Запрещается на участке снятия оперения сушить, складировать и хранить перо.

3.1.24. На ленточном транспортере или столах в местах сброса тушек птиц с подвесок конвейера первичной обработки, потрошения, охлаждения, на участке упаковки и сортировки должны быть ограждения или приспособления, предотвращающие падение тушек на пол.

3.1.25. При потрошении тушек строго соблюдают последовательность выполнения технологических операций согласно "Технологической инструкции по переработке птицы". Весь

процесс потрошения осуществляют над желобами или ленточными транспортерами.

Рабочие места потрошения оборудуют емкостями с дезинфицирующими растворами для дезинфекции рук, инструментов, подводкой холодной и горячей воды (желательно с педальным управлением).

3.1.26. Для поддержания высокого санитарного состояния тушек птицы во время работы поверхности машин вырезания клоаки, вскрытия брюшной полости, извлечения внутренних органов, соприкасающиеся с тушками и их органами, должны обмываться водопроводной водой под давлением не менее 10 атм.

3.1.27. Автоматическим устройством (манипулятором) запрещается извлекать внутренние органы из тушек кур-несушек и маточного стада.

3.1.28. Необходимо соблюдать особую осторожность и осуществлять регулировку машин и автоматов при вырезании клоаки, вскрытии брюшной полости, извлечении внутренних органов из тушек, чтобы не допускать повреждения желудочно-кишечного тракта и попадания его содержимого на тушки и оборудование.

3.1.29. К месту ветсанэксперта тушки поступают с извлеченными из грудобрюшной полости внутренними органами, висющими на тушках.

3.1.30. Рабочее место ветсанэксперта располагают на участке конвейера после извлечения внутренних органов. Оно должно быть хорошо освещено, оборудовано подводкой холодной и горячей воды, умывальником со смесителем, емкостью с дезораствором, столом со стерилизатором и инструментами, стулом, вешалом с подвесками для временного размещения тушек с патологоанатомическими изменениями, емкостью с крышкой из нержавеющей стали для сбора забракованных тушек и органов.

3.1.31. Осмотр тушек птиц и их органов проводят согласно "Указанию о порядке ветеринарно-санитарного осмотра тушек и органов птицы при полном потрошении на конвейерных линиях мясоптицеперерабатывающих предприятий". Ветеринарно-санитарную экспертизу тушек птиц и органов проводят согласно "Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветери-

нарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов".

3.1.32. Подозрительные тушки птиц, у которых при ветеринарно-санитарной экспертизе обнаруживают патологоанатомические изменения, снимают с подвесок конвейера потрошения и помещают на подвески специальных вешал, установленных вблизи места ветсанэксперта. После тщательной ветеринарно-санитарной экспертизы тушки используют согласно "Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов".

3.1.33. Кишечник, отбракованные внутренние органы и части тушек не должны скапливаться в цехе. Их собирают в специальные желоба или емкости и немедленно перекачивают по трубопроводам или транспортируют специально промаркированным транспортом, оборудованным металлическими емкостями с плотно закрывающимися крышками, на производство сухих животных кормов.

После вывоза отходов тару и транспорт моют и дезинфицируют на специальном участке, изолированном от готовой продукции, а также очищают, моют и дезинфицируют трубопроводы в конце смены.

3.1.34. Тушки птицы, от которых взят материал для бактериологического исследования, хранят в холодильнике санитарной камеры или в камере общего холодильника на специально отгороженном участке до получения результатов лабораторного анализа.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные требования при заготовки мяса птицы?

19. Самостоятельная работа

Санитарно – гигиенические требования к участку для строительства фермы с учетом климатических зон, к размещению производственных и вспомогательных зданий и сооружений на участке

Цель и задачи: Изучить виды проектов, генеральный план, выбор участка под строительство.

Виды проектов.

По своему назначению и области применения разрабатывают индивидуальные, экспериментальные, повторно применяемые и типовые проекты.

Индивидуальный проект выполняют только для уникальных объектов.

При строительстве одинаковых объектов для первого объекта разрабатывают индивидуальный проект на строительство. Очень часто индивидуальный проект считают экспериментальным.

Экспериментальный проект разрабатывают в том случае, если необходима проверка новых технических решений непосредственно в производственных условиях. При этом используют новые технологии содержания животных, системы механизации и автоматизации производственных процессов, строительные решения и др.

Повторно применяемые проекты — наиболее удачные индивидуальные проекты.

Типовые проекты животноводческих предприятий с 1994 г. не разрабатывают. Они заменены типовыми проектными решениями (ТПР) с детальной разработкой на стадии рабочих чертежей (РЧ) технологической части и конкретной привязкой строительной части объекта.

Типовые проектные решения после согласования и утверждения в соответствующих инстанциях предлагает к реализации организация-разработчик.

Выбор участка для строительства

Для выбора земельного участка под строительство животноводческих предприятий, зданий и сооружений создают ко-

миссию, в которую входят представители заказчика проекта, проектной организации, территориальных и местных органов государственного надзора. В ее состав обязательно включают специалистов зооветеринарной и санитарно-эпидемиологической служб. Комиссия составляет акт о выборе площадки для строительства. Выбор участка подтверждают технико-экономическими расчетами.

Участок должен быть сухим, несколько возвышенным, незатопляемым паводками и ливневыми водами, относительно ровным, с уклоном не более 5° на юг в северных или на юго-восток в южных районах, защищен от господствующих в данной местности ветров, заносов песка и снега по возможности лесными полосами, с однородным грунтом в пределах всей площадки. Почвы должны быть крупнозернистыми, с хорошей водо- и воздухопроницаемостью, низкой капиллярной способностью, пригодными для посадки деревьев и кустарников.

Грунтовые воды должны залегать на глубине не менее 0,5 м ниже подошвы фундамента, водоносные слои - на глубине не более 5 м, а напорные - более 12 м. Участок должен быть обеспечен питьевой водой, отвечающей санитарным нормам.

При выборе участка учитывают природно-климатические условия хозяйства. Его размер определяют в зависимости от поголовья, с учетом расширения фермы и наличия собственной кормовой - базы из расчета на одну голову животного: молочные фермы 100...120 м²; молочно-мясные - 140; откорм крупного рогатого скота - 50; специализированные свиноводческие - 160 на свиноматку и откормочные - 8...9; овцеводческие фермы и комплексы - 15...20; птицеводческие с поголовьем до 300 000 - 1 и свыше 300 000-0,4...0,5 м².

Животноводческие предприятия располагают по рельефу ниже жилого сектора и с подветренной стороны от него.

Главное требование к участку для строительства - незагрязненность почвенными инфекциями. Не рекомендуют для строительства участки, на которых раньше размещались животноводческие и птицеводческие фермы, на месте бывших скотомогильников, навозохранилищ, кожевенно-сырьевых предприятий. Непригодными считают участки с оврагами и оползнями; в котловинах, у подножия гор, а также на землях, загрязненных

органическими и радиоактивными отбросами.

Животноводческие предприятия, здания и сооружения надо размещать не ближе 300...2000 м от населенных пунктов (т.е. санитарно-защитные зоны).

Генеральный план

Генеральный план — проектный документ, в котором указаны размеры необходимой территории, всех зданий и сооружений, их размещение, благоустройство территории предприятия, экономическая эффективность общего решения.

В генеральном плане должны быть предусмотрены основные мероприятия по охране природы от загрязнения сточными водами и производственными отходами ферм (предприятий):

- ✓ очистка сбрасываемых производственных и бытовых стоков, хозяйственно-фекальных сточных вод;
- ✓ удаление, хранение и переработка навоза и мочи с целью использования их в качестве удобрений;
- ✓ защита атмосферы от производственных выбросов; утилизация, нейтрализация и сжигание хозяйственно-бытовых и производственных отходов.

Технологические требования: размещение функциональных зон и отдельных зон и зданий с учетом поточности производства; исключение встречных и пересекающихся направлений основных технологических потоков; соблюдение норм технологического проектирования животноводческих объектов.

Транспортные требования заключаются в размещении зданий и сооружений для доставки грузов по кратчайшему направлению.

Экономические требования: учет перспективного развития комплекса; рациональное использование территории; уменьшение затрат на строительство; механизация производственных процессов; сокращение эксплуатационных расходов.

Для повышения компактности застройки производственной зоны и сокращения протяженности инженерных сетей и коммуникаций предусматривают укрупнение и объединение основных и подсобно-вспомогательных зданий и сооружений при условии соответствия технологического процесса санитарным и ветеринарным требованиям.

Инженерно-технические требования: выполнение противопожарных норм и правил; учет свойств и качеств грунта; рациональное размещение комплекса в целом и отдельных зданий и сооружений в зависимости от рельефа участка; учет особенностей применяемых средств механизации.

Санитарно-гигиенические и зооветеринарные требования направлены на создание оптимальных условий для содержания животных, предотвращения распространения инфекционных и инвазионных заболеваний. Крупные животноводческие фермы, комплексы и птицефабрики относят к предприятиям закрытого типа. Всю территорию ферм и комплексов ограждают плотным или сетчатым забором, препятствующим проникновению домашних и диких животных, и разделяют на зоны.

Зоной комплекса называют часть его территории, на которой размещены здания и сооружения с общим производственным назначением, едиными санитарными, зооветеринарными и противопожарными характеристиками, уровнем инженерных коммуникаций и транспортным обслуживанием.

Вся территория комплекса поделена на следующие зоны: производственную (для размещения животных, в которой предусматривают объекты ветеринарного и ветеринарно-санитарного назначения); хранения и приготовления кормов; хранения и переработки навоза; административно-хозяйственную.

Санитарные блоки для санитарной обработки людей размещают в составе ветеринарно-санитарного пропускника при главном входе (въезде) на территорию всех ферм, предприятий по производству молока и мяса на промышленной основе, птицефабрик, ветеринарных объектов (кроме пунктов сбора сырья для производства мясо-костной муки).

На птицефабриках с несколько обособленными производственными зонами санитарные блоки расположены при входе в каждую зону.

Дезблоки для обработки транспорта с дезбарьером находятся при главном въезде на территорию всех ферм, птицефабрик, предприятий по производству молока и мяса на промышленной основе.

Въездные дезбарьеры предусмотрены при въезде в зоны хранения кормов, на территорию общехозяйственных ветери-

нарных объектов.

Транспорт, обслуживающий комплекс, подразделяют на внутренний и внешний. При этом исключают въезд постороннего транспорта на его территорию.

Все зоны изолируют одну относительно другой легкими ограждениями с отдельными въездами. В зоне хранения кормов предусматривают внешний въезд с дезбарьером. Кормоцех размещают на линии разделения зоны приготовления кормов и производственной так, чтобы необработанные корма поступали в кормоцех со стороны кормового двора, а готовые подавались в животноводческие помещения. За пределами производственной зоны размещают карантинные помещения.

Животноводческие здания шириной до 30 м располагают продольными осями в меридиональном направлении (с севера на юг) с отклонением до 30...45° (в зависимости от географической широты, господствующих зимних ветров, рельефа участка и др.). В южных районах допускается размещать помещения по широте осью с востока на запад. Здания для свиней (шириной более 24 м), крупного рогатого скота (более 30 м) и многоэтажные располагают продольной осью в направлении господствующих ветров.

Между животноводческими постройками или со стороны их боковых торцевых фасадов оборудуют огороженные выгульно-кормовые дворы и выгульные площадки. Не рекомендуется их размещать с северной стороны здания.

В санитарно-гигиенических целях территорию фермы обносят изгородью высотой не менее 1,8 м и озеленяют деревьями и кустарниками, сажая их в 3...5 рядов. Предприятия, расположенные в районах с ветрами, дующими со средней скоростью в течение 3 мес более 10 м/с, защищают полосой древесных насаждений шириной не менее 30 м.

При входе в животноводческие помещения размещают дезковрики или ящики для обработки обуви.

Контрольные вопросы

1. Как выбрать участок под строительство?
2. Какие основные мероприятия предусматриваются в генеральном плане?

20. Самостоятельная работа

Ветеринарные объекты – изоляторы, карантинные, убойные, ветеринарные пункты, санпропускники

Цель и задачи. Изучить требования при строительстве ветеринарных объектов.

При проектировании ветеринарных объектов следует руководствоваться, кроме настоящих норм, действующими нормами строительного проектирования, ведомственными нормами технологического проектирования соответствующих предприятий, отраслевыми нормами освещения сельскохозяйственных предприятий и санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

Ветеринарные объекты, предусмотренные настоящими нормами, предназначены для осуществления общих и специальных профилактических и лечебных мероприятий, в том числе диагностических исследований.

Ветеринарные объекты, обслуживающие несколько комплексов промышленного типа и ферм хозяйства, имеют общехозяйственное назначение и размещаются на центральной усадьбе хозяйства или вблизи одного наиболее крупного из обслуживаемых объектов с учетом удобного обслуживания других ферм (комплексов) хозяйства.

Ветеринарные объекты, предназначенные для обслуживания одного животноводческого, звероводческого или птицеводческого предприятия, размещают на территории обслуживаемого предприятия.

Ветеринарные объекты должны быть обеспечены водой, в том числе горячей, электроэнергией, связью, теплом, оборудованы канализацией и иметь удобные подъездные пути.

Минимальные зооветеринарные расстояния следует принимать:

а) от общехозяйственных ветлечебниц, карантинных помещений, изоляторов, убойно-санитарных и лечебно-санитарных пунктов до животноводческих и звероводческих предприятий - 200 м, до птицеводческих - 500 м; от пунктов сбора сырья для производства мясокостной муки, биотермических ям - 500 м, цехов по утилизации трупов животных и птицы,

а также конфискатов до животноводческих, звероводческих и птицеводческих предприятий - 300 м; от ветеринарно-санитарных заводов - 1000 м. Расстояния от пунктов утилизации трупов и конфискатов могут быть сокращены при согласовании с органами ветеринарно-санитарного надзора;

б) от фермских отдельно стоящих ветеринарных объектов до животноводческих и звероводческих зданий и сооружений, подсобных производственных, складских и вспомогательных зданий и сооружений равными противопожарным разрывам, до птицеводческих - 60 м;

в) от ветеринарных объектов до железных дорог и до автомобильных дорог республиканского значения I и II категорий - 300 м, до автомобильных дорог республиканского и областного значения III категории и скотопрогонов - 150 м, до прочих автомобильных дорог местного значения IV и V категорий - 50 м.

Расстояние от ветеринарного объекта до автомобильной дороги местного хозяйственного значения V категории может быть сокращено по согласованию с главным ветеринарным врачом района. Ветеринарные объекты общехозяйственного назначения должны быть огорожены и отделены от ближайшего жилого района санитарно-защитной зоной; размер санитарно-защитной зоны для ветлечебниц, карантинных, изоляторов, лечебно-санитарных и убойно-санитарных пунктов должен быть не менее 200 м, для пунктов сбора сырья по производству мясокостной муки - 500 м, биотермических ям - 1000 м.

К ветеринарным объектам общехозяйственного назначения относятся: ветлечебница, лечебно-санитарный пункт, пункт сбора сырья для производства мясокостной муки, биотермическая яма, убойно-санитарный пункт, карантин, в звероводческих хозяйствах - ветпункт, предназначенный для обслуживания нескольких звероводческих ферм.

Размеры карантина определяются в зависимости от цикла программы поступления и движения поголовья из расчета продолжительности карантинирования каждой группы поступающих животных в изолированных секциях в течение 30 дней и периода санитарной обработки и дезинфекции освобождающихся помещений не менее 4-5 дней.

Профилактические перерывы в технологическом цикле

выращивания и содержания крупного рогатого скота, свиней и овец для остальных производственных зданий должны быть равными 3-5 дням при соблюдении принципа используемых помещений "все занято - все свободно".

Вместимость изолированных секций в карантине не должна превышать вместимости секций, предусмотренной для различных групп животных соответствующими нормами технологического проектирования. Для предприятий по выращиванию ремонтных телок вместимость изолированных секций в карантине следует принимать не более 60 голов.

В период карантинирования перемещение (перевод) животных из карантина в другие животноводческие помещения, а также в другие секции и станки карантинного отделения не допускается.

Отделение для приема и санитарной обработки поступающих животных следует размещать на границе предприятия или карантина с таким расчетом, чтобы скот поступал через отделение санитарной обработки без заезда транспорта на территорию предприятия (карантина).

Карантин и убойно-санитарный пункт, предназначенные для обслуживания одного предприятия, могут размещаться на одной площадке с этим предприятием, но отдельно друг от друга на расстоянии не менее 50 м и должны быть огорожены сплошным или сетчатым забором высотой 2 м с цоколем, заглубленным в землю не менее чем на 0,2 м, иметь самостоятельный въезд (выезд) на дорогу общего пользования.

Ветпункты и ветеринарно-профилактические пункты могут быть двух типов - со стационаром и без стационара; стационар следует предусматривать на предприятиях по производству молока и выращиванию ремонтных телок при беспривязном содержании животных, на остальных предприятиях стационары проектируют только в случаях, оговоренных заданием на проектирование.

В составе ветпунктов, проектируемых для птицеводческих, овцеводческих, кролиководческих, звероводческих предприятий и свиноводческих с выращиванием и откормом до 12 тыс. свиней в год, вместо манежа - приемной следует предусматривать диагностический кабинет площадью 10-12 м², а для

предприятий по выращиванию и откорму 12 и 24 тыс. свиней в год - диагностическое отделение в составе:

- а) комната по подготовке проб для исследований - 8 м²;
- б) комната для проведения исследований - 20 м²,
- в) моечная-стерилизационная - 10 м².

Убойно-санитарные пункты в зоне деятельности заводов по производству мясокостной муки должны предусматриваться без утилизационных отделений. В этом случае в составе убойно-санитарного пункта предусматривается изолированная холодильная камера для кратковременного хранения трупов и конфискатов от вынужденно убитых животных. В составе лечебно-санитарного пункта предусматривается убойно-санитарный пункт, если в хозяйстве нет общехозяйственного убойно-санитарного пункта.

В птицеводческих хозяйствах убойно-санитарный пункт, как правило, блокируют с убойным цехом, при этом каждое блокируемое здание должно иметь самостоятельный вход и выход. Входной дезбарьер следует предусматривать при входе в животноводческое или птицеводческое здание или в каждое изолированное помещение (помещение для

С целью повышения компактности застройки, сокращения протяженности всех коммуникаций и площади ограждений зданий во всех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса и техники безопасности, ветеринарно-санитарным и противопожарным требованиям и целесообразно по технико-экономическим соображениям, следует предусматривать блокировку зданий, сооружений и отделений ветеринарных объектов между собой, а аптеки и склады для дезинфекции - с помещениями для содержания животных.

Животных, больных и подозреваемых в заболевании различными болезнями, содержат в изоляторе общехозяйственного назначения, больных незаразными болезнями - в санитарных стойлах, станках и клетках, выделяемых из общего числа мест для содержания животных в производственных зданиях или стационаре.

В стационарах и изоляторах, проектируемых в составе ветлечебниц, лечебно-санитарных пунктов, и в общехозяйственных изоляторах предусматривают по 0,5 % мест от общего пого-

ловья обслуживаемых животных (взрослых и молодняка) и 1,0 % от основного стада зверей.

Контрольные вопросы

1. Ветеринарное требование при строительстве карантинных, убойных, ветеринарных пунктов?
2. Ветеринарное требование при строительстве изоляторов?

21. Самостоятельная работа

Особенности санитарно – гигиенические требования к содержанию животных в карантинных помещениях

Цель и задачи. Изучить гигиенические требования содержания животных в карантинных помещениях.

Главным условием при карантинировании является соблюдение изолированного содержания импортных животных. Животноводческие комплексы и фермы должны работать по принципу предприятий закрытого типа, иметь надежное ограждение по периметру территории и необходимые ветеринарные объекты. Вход на территорию комплекса или фермы посторонним лицам, а также въезд любого вида транспорта, не связанного с непосредственным обслуживанием их, запрещается. Вход в производственную зону разрешается только через санпропускник, а въезд закрепленного транспорта - через постоянно действующий дезбарьер. На территории комплекса и фермах запрещается держать собак, кошек, а также другие виды животных, не свойственных данному хозяйству. Помещение для карантинирования животных до их поступления в хозяйство, должно быть чистым сухим, с организацией искусственного освещения, вентиляцией, оборудовано централизованной системой водоснабжения и канализацией. Обеспечено инвентарем для уборки, механической очистки и мойки производственных площадей, а также устройствами для проведения текущей дезинфекции. Помещение должно соответствовать надлежащему ветеринарно – санитарному состоянию, обеспечивать оптимальные условия содержания и ухода за животными. При входе (въезде) в

карантинное помещение устанавливают дезковрики пропитанные дезраствором. Необходимо иметь изолятор на случай возникновения заболеваний животных, склад для хранения дезинфицирующих средств, комнату для обслуживающего персонала и ветврача. Для дезинфекции могут быть использованы как отечественные, так и зарубежные препараты, разрешенные для дезинфекции объектов ветеринарного надзора.

По результатам аттестации карантинного помещения составляется акт, где дополнительно указывается эпизоотическое благополучие с/х предприятия по инфекционным особо опасным болезням с/х животных.

Контрольные вопросы

1. Требования предъявляемые для содержания животных в карантине?

АКТ
Санитарно-гигиенического обследования
животноводческого помещения

Пункт 1. Характеристика фермы, комплекса.

1. Название хозяйства, фермы _____
2. Состав помещений на ферме, комплексе _____
3. Рельеф местности, где расположен комплекс, ферма _____
4. Расположение и ориентация зданий к господствующим ветрам и сторонам света _____
5. Разрывы между постройками и населенным пунктом _____
6. Где и как расположены выгульные дворы и как они размещены _____
7. Какие зоны имеются на генплане и как они размещены _____
8. Санитарное состояние фермы, комплекса _____

Пункт 2. Обследование животноводческого помещения по следующим показателям.

1. Название помещения, поголовье _____
2. Система и способ содержания _____
3. Из какого материала возведены:
 - стены _____
 - потолок _____
 - полы _____
 - тип перекрытия _____
 - количество окон, их размеры _____
 - количество дверей и ворот, их размеры _____
 - наличие тамбуров _____
4. Площадь помещений на 1 голову _____
5. Кубатура помещения на 1 голову _____
6. Внутренняя планировка помещения:
 - а) размещение стойл, боксов, клеток, станков, их размеры _____
 - какая стойловая рама _____
 - привязь _____

- б) ширина проходов:
кормовых _____ служебных _____ поперечных _____
- в) уклоны пола в стойлах, станках _____ в проходах _____
- г) какие кормушки, их размеры _____
7. Обследовать внутреннее оборудование помещения:
- а) какая система вентиляции _____
- б) где размещено вентиляционно-отопительное оборудование _____

- материал воздуховодов и их сечение _____
- какие воздухораспределительные отверстия _____
- в) сколько и какого сечения вытяжные шахты (если есть) и приточные каналы _____
- утеплены ли они _____
- имеется ли дроссель-клапан, какой он _____
- какой дефлектор _____
- г) какое расстояние между приточной и вытяжной частью вентиляции _____
- д) площадь вытяжных труб на 1 голову _____
- е) какой тип и мощность вентиляторов, калориферов _____
8. Характеристика систем уборки навоза:
- а) какая система _____
- б) размеры навозных лотков _____
- в) режим работы системы _____
- г) какая вывозка навоза _____
9. Водоснабжение:
- а) какая система водоснабжения _____
- б) есть ли подогрев воды _____
- в) какой водоисточник _____
- г) температура воды _____
- д) размещение автопоилок _____
10. Кормление:
- а) какая система доставки и раздачи кормов _____
- б) какие корма используются и их качество _____

- в) режим кормления _____

11. Какие подсобные помещения имеются и их расположение _____

12. Санитарное состояние помещения _____

Проводятся ли санитарные дни _____

Заключение _____

Дата

Подпись

Список используемой литературы

1. Кочиш И.И., Н.С. Калюжный., Л.А. Волочкова., В.В. Нестеров. Зоогигиена. Спб.: Лань,2008-464.
2. Кочиш И.И., Н.С. Калюжный., Л.А. Волочкова., В.В. Нестеров. Зоогигиена. Спб.: Лань,2013-464.
3. Кочиш И.И., П.Н. Виноградов. Практикум по зоогигиене.-Спб.: Изд Лань,2012-416с.
4. Карташов А.Н. Практикум по гигиене животных. Минск: ИВЦ Минфина, 2007-292с
5. Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных: Справочник. — Спб.: Издательство «Лань», 2003. — 640 с.
6. Кузнецов А.Ф., М.С. Найденский., А.А. Шуканов., Б.Л. Белкин. Гигиена животных М.: Колос, 2001. - 368 с.
7. Кузнецов А.Ф., Шуканов А.А., Баланин В.И. и др Практикум по зоогигиене.М.: Колос, 1999. - 208 с.
8. Менькова А.А. Методические рекомендации по разработке ветеринарных правил при обращении отходов животноводства по дисциплине «Гигиена животных» для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по специальности 111801 – «Ветеринария», 111100 – «Зоотехния», а также слушателей института повышения квалификации кадров агробизнеса и международных связей. Брянск: Изд – во БГСХА, 2014. – 73с.
9. Менькова А.А. Санитарно-гигиеническое исследование кормов, почвы, воды. Учебно-методическое пособие для лабораторных занятий по курсу «гигиена животных». Брянск. Издательство Брянской ГСХА. 2014г 108.с
10. Менькова А.А. Гигиенический контроль над состоянием микроклимата в животноводческих помещениях. Учебно-методическое пособие для лабораторных занятий по курсу «гигиена животных». Брянск. Издательство Брянской ГАУ. 2015г
11. Чикалёв А.И. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов.-: учебное пособие. Спб.: Лань, 2006 г.
12. Ходанович Б.В. Проектирование и строительство животноводческих объектов.- Спб.: Изд Лань, 2012.-288 с.
13. Фильчакова С. А. Санитария и гигиена на предприятиях молочной промышленности: учебное пособие для вузов М.: ДеЛипринт, 2008 г.

Учебное издание

Менькова Анна Александровна

Методические рекомендации
по выполнению самостоятельной работы студентами
дисциплины «**Гигиена животных**» для подготовки
специалистов по ФГОС ВПО 3 поколения специальность
36.05.01 «Ветеринария» квалификации выпускника
«Специалист»

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 24.09.2015 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 6,39. Тираж 25 экз. Изд. № 3657.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ

