

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

**Кафедра гигиены животных**

**ЧАСТНАЯ ГИГИЕНА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ  
И ПТИЦЫ**

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

Витебск  
ВГАВМ  
2025

УДК 619:614.9 (075.8)

ББК 48.1я73

Ч25

Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства  
от 30 июня 2025 г. (протокол № 6)

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *М. М. Карпеня*; доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Н. А. Садомов*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н. В. Мазоло*; кандидат биологических наук, доцент *М. В. Горovenko*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. В. Рубина*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *И. В. Щебеток*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. Н. Карташова*; доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Е. А. Капитонова*; кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель *В. В. Гуйван*; старший преподаватель *С. М. Луцыкович*; ассистент *Т. В. Ерошкина*.

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *А. А. Хоченков*;  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Ф. А. Гасанов*

**Частная гигиена сельскохозяйственных животных и птицы**  
Ч25 : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений образования, обеспечивающих получение углубленного высшего образования по специальности 7-06-0811-01 «Зоотехния» / М. М. Карпеня, Н. А. Садомов, Н. В. Мазоло [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2025. – 108 с.  
ISBN 978-985-591-267-6.

Учебно-методическое пособие подготовлено с учебной программой по дисциплине «Частная гигиена сельскохозяйственных животных и птицы» для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования II ступени по специальности 7-06-0811-01 «Зоотехния».

В учебно-методическом пособии подробно изложены основные данные по гигиеническим требованиям для содержания взрослых и молодняка сельскохозяйственных животных.

УДК 619:614.9 (075.8)

ББК 48.1я73

ISBN 978-985-591-267-6

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2025

## Содержание

<b>Введение</b> .....	4
<b>Тема 1.</b> Гигиенические требования к животноводческим объектам.....	5
<b>Тема 2.</b> Гигиена ухода за сельскохозяйственными животными. Гигиена ухода за кожей и конечностями животных.....	25
<b>Тема 3.</b> Санитарно-гигиеническая оценка молока и доильного оборудования.....	35
<b>Тема 4.</b> Создание комфортных условий содержания для крупного рогатого скота.....	45
<b>Тема 5.</b> Создание комфортных условий содержания для свиней....	65
<b>Тема 6.</b> Создание комфортных условий содержания для птицы.....	81
<b>Тема 7.</b> Создание комфортных условий содержания для овец.....	93
<b>Тема 8.</b> Создание комфортных условий содержания для лошадей..	100
Список использованной литературы.....	106

## ВВЕДЕНИЕ

Возникновение животноводства уходит в глубокую древность, когда человек, живя рядом с дикими животными, решил приручить их с целью использования в домашнем хозяйстве. Благодаря упорному труду на протяжении длительного времени людям удалось изменить природу отдельных видов, живущих в дикой природе. После одомашнивания их продуктивность повысилась во много раз. Животные стали для человека источником пищи: они давали мясо, молоко, яйца. От них получали сырье (шкурки), из которого шили одежду, строили хижины. Животных использовали для передвижения, как рабочую силу и для охраны имущества (например, собак).

Жизнь человека невозможно представить без сельскохозяйственных продуктов. Животноводство – это основной элемент в агропромышленном комплексе. Эта отрасль является одной из главных. Благодаря ей население обеспечивается мясом и салом, молоком и яйцами, а легкая промышленность – кожей, шерстью, щетиной и многим другим. Животноводство имеет огромное значение, являясь поставщиком органического удобрения.

Продукты и отходы отрасли используются для получения кормов: мясной и костной муки, обрата и много другого. Они идут на изготовление гормональных препаратов, лечебных сывороток и других лекарств.

В экономически развитых странах животноводство является ведущей отраслью хозяйства не случайно, ведь продукты этого направления составляют 60% рациона человека.

Человечество создало целую отрасль для удовлетворения своих потребностей в мясе, молоке, коже и т.д. Построены огромные комплексы по выращиванию коров, свиней, кур, овец, кроликов.

Животноводство - вторая отрасль сельского хозяйства, значение которой невозможно переоценить. Уровень развития животноводства определяет степень насыщения рынка высококалорийными продуктами питания - мясом, молочными и другими продуктами. Животноводство развивается не изолированно от земледелия, а вместе с ним. Между ними существуют тесные двухсторонние связи. Земледелие (растениеводство), в частности, активно участвует в создании кормового баланса животноводства.

Животноводство, как и растениеводство, отличается сложностью своей структуры. Важнейшими его отраслями являются молочно-мясное скотоводство, свиноводство и птицеводство. Основу кормовой базы формируют полевое кормопроизводство, естественные кормовые угодья, побочные продукты и отходы пищевой промышленности, комбикормовая промышленность.

Скотоводство - первая по значению отрасль животноводства. Разведение крупного рогатого скота представляет большой экономический интерес, прежде всего потому, что от него получают самые ценные высококалорийные продукты питания.

Важной отраслью выступает свиноводство, отличается повышенной трудоемкостью, но непродолжительностью откорма животных до установленных кондиций, их плодовитостью и энергией роста. Последнее обстоятельство является одним из решающих факторов быстрого восстановления

и пополнения мясных ресурсов. Для их откорма широко используются зерно и комбикорма. Широко распространен сальный, полусальный, мясной и беконный типы откорма свиней.

Важной структурной отраслью животноводства стало птицеводство - источник ценных продуктов питания, характеризующихся быстрой окупаемостью затрат на производство мяса и яиц. Современное птицеводство - быстро растущее на промышленной основе хозяйство.

## **Тема 1. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ ОБЪЕКТАМ**

***Время на изучение*** – 6 часов.

***Цель занятия*** – ознакомиться с гигиеническими требованиями к животноводческим помещениям, вентиляции, системам удаления, хранения, обеззараживания навоза и научиться проводить экспертизу типовых проектов.

Гигиенические требования к животноводческим помещениям включают правильную планировку территории, обеспечение чистоты и санитарного состояния зданий и сооружений, а также поддержание оптимального микроклимата для животных.

### ***Планировка территории:***

1. Животноводческие фермы должны располагаться на удалении от жилых и общественных зданий, а также от водоисточников.

2. Территория должна быть защищена от господствующих ветров и быть сухой, с воздухо- и водопроницаемой почвой.

3. Территория должна быть огорожена и разделена на зоны для производственной деятельности, хранения кормов, хранения и обеззараживания навоза.

4. Площадки для транспорта, хранения навоза и обработки животных должны быть твердо покрыты и оборудованы жижеборниками.

5. На территориях животноводческих комплексов должно быть предусмотрено озеленение.

### ***Чистота и санитарное состояние зданий и сооружений:***

1. Помещения должны регулярно убираться и обрабатываться дезинфицирующими средствами.

2. Инвентарь и оборудование должны регулярно чиститься и дезинфицироваться.

3. Сырье и продукты питания должны храниться в соответствии с правилами хранения.

4. Вентиляция должна обеспечивать непрерывный воздухообмен.

5. Вода для питья животных должна быть чистой и безопасной.

### ***Оптимальный микроклимат:***

1. Температура воздуха должна быть в пределах 16-25°C (зависит от вида животных и времени года).

2. Влажность воздуха должна быть 60-40% (зависит от вида животных и времени года).

3. Скорость движения воздуха должна быть до 0,3 м/с.

***Дополнительные требования:***

1. На животноводческих объектах должны быть созданы условия для поения животных водой.

2. Запрещается разбрасывание навоза и слив сточных вод в местах выпаса животных.

3. При строительстве животноводческих объектов необходимо предусматривать места для полного использования навоза и стоков в качестве органических удобрений.

4. Системы сбора, удаления, хранения, обеззараживания и утилизации навоза, производственных стоков должны быть достроены до введения в эксплуатацию животноводческих объектов.

5. Регулярно проводить осмотр зданий и сооружений на наличие трещин и дефектов.

6. Обеспечить надлежащий уход за ковровыми покрытиями, если они применяются в помещениях.

7. Поддерживать чистоту и порядок на территории и в помещениях. Контролировать содержание вредных веществ в воздухе и воде.

**Гигиеническое значение и задачи вентиляции**

*Под системой вентиляции* подразумевают организацию регулируемого воздухообмена, в результате которого происходит удаление воздуха из помещения и замена его свежим наружным воздухом.

Животные и птица выделяют в окружающую воздушную среду тепло, водяной пар, газы (углекислоту и др.). В результате разложения органических веществ экскрементов животных образуются вредные газы: аммиак, сероводород и др. В помещениях с недостаточным воздухообменом происходит накопление вредных выделений сверх допустимого предела, в результате ухудшаются процесс обмена веществ, общее физиологическое состояние организма, переваримость и усвоение питательных веществ корма. Недостаточная вентиляция приводит к сокращению удоев молока на 10-20%, прироста живой массы – на 20-33%, увеличению отхода молодняка до 5-40%, уменьшению яйценоскости кур – на 30-35%, расходу дополнительного количества кормов, сокращению срока службы оборудования и зданий.

Основные задачи вентиляции животноводческих помещений – это поддержание оптимального температурно-влажностного режима и химического состава воздуха в соответствии с установленными нормами; предупреждение конденсации паров на внутренней поверхности ограждающих конструкций зданий; обеспечение необходимого воздухообмена на единицу живой массы животных и птицы в различные периоды года; равномерное распределение и циркуляция воздуха внутри помещения; создание комфортных условий для обслуживающего персонала.

По принципу действия и конструктивным особенностям вентиляционные системы в животноводстве подразделяют на следующие типы: естественная; искусственная с естественным побуждением движения воздуха; искусственная с механическим побуждением движения воздуха.

*Естественная вентиляция* представляет собой воздухообмен, кото-

рый происходит за счет негерметичности помещения, то есть через поры строительных материалов, через щели в стенах, воротах, неплотности окон. Движение воздуха происходит за счет различия температур внутреннего и наружного воздуха, а также в результате разницы давлений наружного и внутреннего воздуха. Принцип естественного воздухообмена на животноводческой ферме основан на разнице давления. Воздействие ветрового давления выражено в том, что на наветренной стороне здания (обращенной к ветру) образуется повышенное давление и, наоборот, на подветренной стороне — пониженное (разрежение воздуха). В местах повышенного давления воздух нагнетается в помещение, а в местах пониженного давления — удаляется из него.

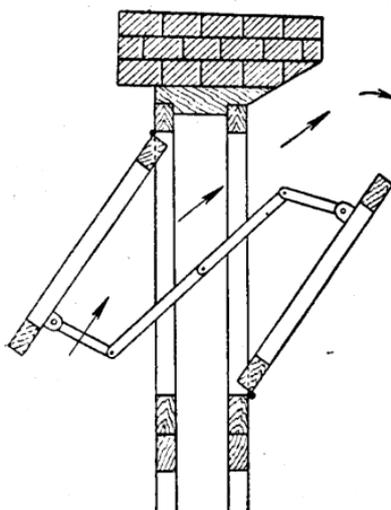
Для создания благоприятных условий воздушной среды в зданиях, построенных из материалов с высоким термическим сопротивлением, внутренний объем основного помещения из расчета м<sup>3</sup>/голову должен составлять: для коров — не менее 30, молодняка крупного рогатого скота — 20, свиноматок — 20-30, откормочных свиней — 10-15, овец — 5-8 м<sup>3</sup>.

Поскольку естественная вентиляция совершенно не поддается регулированию, не способна обеспечить достаточный воздухообмен и необходимый качественный состав воздуха, в животноводческих помещениях оборудуют искусственную вентиляцию.

### **Искусственная вентиляция с естественным побуждением движения воздуха**

*Искусственная вентиляция с естественным побуждением движения воздуха* делится на трубную и беструбную. К беструбной относятся наиболее простые системы вентиляции: через форточки, фрамуги, окна; горизонтальная вентиляция; коньково-щелевая.

Предназначенные для вентиляции *форточки, фрамуги, окна* должны открываться в помещениях в шахматном порядке во избежание сквозняков. Наружные рамы рекомендуется устанавливать с верхнешарнирным креплением (рисунок 1), а внутренние — с нижнешарнирным, для того чтобы приточный холодный воздух вначале поступал в верхнюю зону помещения, а затем, уже частично подогретым, — в зону размещения животных.



**Рисунок 1— Схема открывания вентиляционного окна**

*Горизонтальную вентиляцию* устраивают в продольных стенах здания в виде щелеобразных проемов (рисунок 2). Важное значение в данном случае приобретает грамотная ориентация помещения на местности в соответствии с направлением господствующих ветров.



**Рисунок 2 – Горизонтальная вентиляция**

*Коньково-щелевая вентиляция* устраивается в широкогабаритных помещениях с совмещенным перекрытием при помощи так называемых аэраторов (рисунок 3). Работа аэрационной схемы вентиляции основана на циркуляции воздушных масс, которая вызывается теплом, выделяемым животными.



**Рисунок 3 – Коньково-щелевая вентиляция**

Главным преимуществом беструбных систем вентиляции является отсутствие затрат на эксплуатацию, долговечность и бесшумность работы. К недостаткам беструбной вентиляции можно отнести то, что она почти не регулируется и не обеспечивает необходимый воздухообмен в различные периоды года. Функционировать такая система круглый год в нашей стране не может, т.к. воздухообмен прекращается, когда температура в помещении и на улице сравнивается.

*Трубная вентиляция* более совершенна, вместе с тем, она не требует расхода энергии, занимает минимальный объем в помещении, дешева в изготовлении, работает бесшумно. При естественной вентиляции воздух

поступает в здание и удаляется из него благодаря разной плотности воздуха внутри помещения и вне его, то есть здесь используются физические свойства воздуха, который при нагревании расширяется, становится более легким и по вытяжным шахтам поднимается вверх. В результате этого в помещении образуется разрежение, и свежий воздух через соответствующие каналы и воздуховоды поступает в помещение.

Основные конструктивные элементы этого вида вентиляции: вытяжная шахта, дефлектор (насадка), приточные каналы. Вытяжная шахта – часть вентиляционной системы, через которую отработанный воздух удаляется в атмосферу. Площадь сечения шахты изменяется в зависимости от ее высоты, количества животных в помещении, температуры и климатических условий. Вытяжные шахты располагают вертикально и выводят на кровлю выше уровня конька здания минимум на 60 см. Если пренебречь данной рекомендацией и вывести ниже конька, то возникнет эффект обратной тяги, то есть вытяжная шахта будет служить для приточной вентиляции. Стенки корпуса шахты необходимо утеплять, что препятствует образованию конденсата и обмерзанию. Над трубой устанавливают дефлектор, который усиливает тягу воздуха и предохраняет вытяжной канал от попадания в него снега, дождя или задувания ветром (рисунок 4).



**Рисунок 4 – Вытяжная труба с дефлектором**

Приточные каналы бывают стеновые и потолочные (рисунок 5), снаружи их снабжают ветровым щитком, а внутри – клапаном для регулирования рабочего сечения канала. Высота установки приточных форточек зависит от конкретных конструкций здания, производительность меняется в зависимости от угла открытия форточек.



**Рисунок 5 – Приточные клапаны**

Основной недостаток вентиляции с естественным побуждением движения воздуха – это полная зависимость от погодных условий. Так, если снаружи жарко и безветренно, то воздухообмен внутри помещений почти не ощутим. Уровень такой вентиляции зависит от места расположения вытяжных шахт и приточных каналов, от уклона крыши, скорости и направления ветра, разницы между внешней и внутренней температурой.

### **Искусственная вентиляция с механическим побуждением движения воздуха**

Искусственная вентиляция с механическим побуждением движения воздуха функционирует за счет подачи свежего воздуха в помещение и удаления загрязненного воздуха с помощью электровентиляторов. Благодаря механической вентиляции воздух может подаваться и удаляться в нужном количестве из помещения независимо от погодных условий. При необходимости воздух можно подвергать различным способам обработки (очищать, увлажнять, нагревать, охлаждать), что невозможно в системе с естественным побуждением.

Для механической вентиляции применяют осевые и центробежные вентиляторы, с помощью которых воздух через воздуховоды поступает в помещение, а через вытяжные трубы загрязненный воздух удаляется.

Вентиляционные системы с механическим побуждением воздуха подразделяются на вытяжные, приточные и приточно-вытяжные системы.

*Вытяжная система механической вентиляции* основана на принудительном удалении из помещения отработанного воздуха и свободном притоке свежего атмосферного через специальные приточные каналы, форточки или панели в стенах. Удалять загрязненный воздух механическими системами можно как из нижней, так и из верхней зоны помещения.

*Приточная система механической вентиляции* служит исключительно для подачи воздушных масс в вентилируемое помещение. В зависимости от назначения помещения, принятой технологии содержания животных свежий приточный воздух может быть подан как в верхнюю, так и в нижнюю зоны помещения.

*Приточно-вытяжная система* более надежна и сочетает в себе преимущества тех и других систем. Наиболее часто применяется на комплексах промышленного типа, когда используются одновременно обе линии,

позволяющие гарантированно обеспечить и поступление, и удаление нужного количества воздуха.

Особенность вентиляции в птицеводстве заключается в ее непосредственной зависимости от направления продуктивности птицы (мясное, яичное), ее возраста, живой массы, географической зоны и сезонных колебаний климата. В зависимости от расположения вентиляторов различают три основных вида принудительной вентиляции: вертикальная, поперечная, продольная (включая тоннельную).

*Вертикальная вентиляция* используется в так называемых моноблоках, где под одной крышей могут располагаться от двух до шести залов. При этом вытяжные вентиляторы располагаются в крышке птичника, а приточные клапаны – в боковых стенах и (или) в крыше – как в случае с центральными залами моноблоков.

*Поперечная вентиляция* обеспечивается вытяжными вентиляторами, находящимися по одной стороне птичника. Приточный воздух поступает в птичник через клапаны, которые располагаются на противоположной стороне от вентиляторов.

*Продольная вентиляция* предусматривает установку вытяжных вентиляторов в торцевой стене птичника, благодаря чему воздух движется вдоль помещения. Приточный воздух подается через клапаны, расположенные в продольных стенах на равном расстоянии друг от друга.

*Тоннельная вентиляция* по своей сути – это один из режимов работы продольной вентиляции. В системе туннельной вентиляции все вытяжные вентиляторы располагаются в торцевой стене птичника, клапаны для притока свежего воздуха крепятся на противоположной стороне также в торцевой части.

Основная задача вентиляции птичников с клеточным оборудованием – подача минимально необходимого количества воздуха зимой без создания сквозняков на уровне птицы, а также обеспечение максимального воздухообмена в жаркий сезон для создания охлаждающего эффекта.

В отличие от других животноводческих помещений, в птичниках вытяжка воздуха и приток осуществляются механическим путем по воздуховодам по схеме «сверху-вниз» и реже – «снизу-вверх».

В системах вентиляции используются как отдельные технические средства (вентиляторы и тепловентиляторы, теплогенераторы, электрокалориферы), так и специальные комплекты оборудования (Климат, Агровет, Roxel, Digdutchman и др.).

### **Энергосберегающие системы вентиляции**

В условиях возрастающего дефицита энергоресурсов важнейшей задачей является разработка оборудования, способного реализовать энергосберегающие технологии создания микроклимата.

На фермах, которые представляют собой помещения сравнительно небольшого объема, может быть успешно применена вентиляция с естественным побуждением движения воздуха, не требующая на обеспечение

и поддержание микроклимата в помещении затрат энергоресурсов. Естественную вентиляцию, как показал зарубежный и отечественный опыт, наиболее целесообразно использовать, прежде всего, в помещениях для содержания крупного рогатого скота, не оборудованных системой регуляции температурного режима. Использование неотапливаемых животноводческих помещений в этом случае обусловлено тем, что организм крупного рогатого скота способен приспосабливаться к холодным условиям и большим перепадам температур, сохраняя температуру тела в определенных пределах.

Основным направлением энергосбережения в вентиляции является установка рекуператоров для утилизации тепла, содержащегося в воздухе животноводческих помещений. В большинстве случаев удаление воздуха происходит из верхней зоны помещения, что приводит к увеличению потерь тепла, поскольку выводится наружу самый теплый воздух: у потолка в 1 м<sup>3</sup> воздуха на 1,0-1,5 ккал больше тепла, чем у пола. Это тепло может быть использовано более рационально, то есть для подогрева приточного воздуха. Независимо от конструктивных особенностей, рекуперативные теплоутилизаторы обеспечивают поддержание требуемой температуры и влажности воздуха, при этом экономия электрической энергии, по сравнению с использованием установок без утилизации теплоты, может достигать 75%.

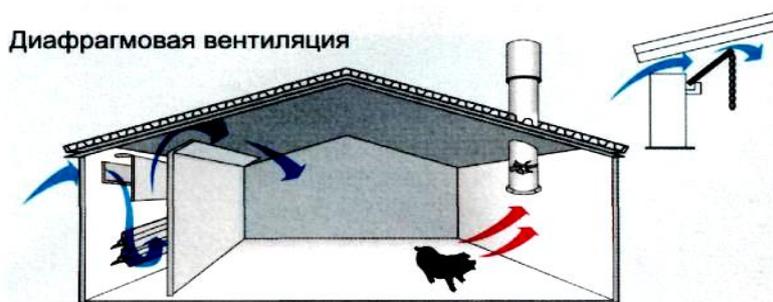
Принцип действия вентиляционных установок, утилизирующих теплоту отработанного воздуха, основан на прохождении удаляемого из помещения и приточного воздуха по параллельным каналам, разделенным перегородкой, обладающей высокой степенью теплопроводности. Теплый воздух отдает содержащуюся в нем теплоту перегородке, а последняя – приточному холодному воздуху.

Рекуператоры, изготовленные из металлических сплавов, имеют большую металлоемкость, подвержены активной коррозии и загрязнению поверхностей теплообмена при работе в агрессивных средах животноводческих помещений, что значительно снижает их эффективность. Современные теплообменники выполняются из полимерных сотовых пластин с высокими прочностными характеристиками, к достоинствам которых можно отнести высокую коррозионную стойкость к агрессивным средам, низкие материалоемкость и стоимость.

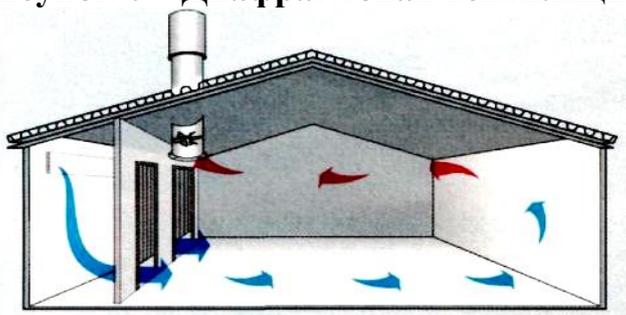
Одним из направлений энергосбережения в системах поддержания микроклимата является ограничение количества и нагрев поступающего через открытые ворота наружного воздуха за счет воздушно-тепловых завес, применение которых сокращает расход тепловой энергии на поддержание оптимального микроклимата на 10-15%.

В ряде проектов производственные здания имеют коридор, образованный внешней стеной и внутренней перегородкой, что позволяет оборудовать энергосберегающие системы с применением вентиляционных тамбуров: диафрагмовую (рисунок 6), работающую по схеме «сверху-вниз», и дверную (рисунок 7), с нижним естественным притоком и организованной

вытяжкой из верхней зоны

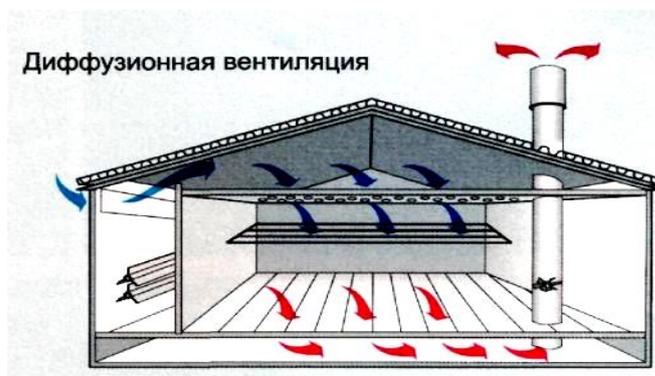


**Рисунок 6 – Диафрагмовая вентиляция**



**Рисунок 7 – Дверная вентиляция**

Одной из разновидностей энергосберегающих систем является диффузионная вентиляция (рисунок 8) с оборудованием в помещениях перфорированного потолочного перекрытия.



**Рисунок 8 – Диффузионная вентиляция**

Перспективным направлением энергосбережения является создание требуемого микроклимата непосредственно в зоне расположения животных с полной регенерацией воздуха животноводческого помещения, реализуемое с помощью автоматизированной системы кондиционирования воздуха (АСКВ).

### **Зоогигиенические требования к уборке навоза**

Наиболее распространенным органическим удобрением является навоз. Он представляет собой смесь твердых и жидких выделений живот-

ных и подстилочного материала. Жидкий навоз представляет собой более ценное органическое удобрение, так как содержит больше легкорастворимых питательных веществ, чем другие виды навоза. Навоз необходим для роста растений и увеличения содержания в почве гумуса. Однако для повышения урожайности сельскохозяйственных культур нужно применять совместно и навоз, и минеральные удобрения. Органические удобрения способствуют закреплению в почве тяжелых металлов и не дают поглощать их растениям. Они способны очищать почвы от гербицидов.

В зависимости от содержания воды различают подстилочный (твердый навоз) - с влажностью 68-85%, бесподстилочный полужидкий – 85-92% и бесподстилочный жидкий – более 92%.

Твердый навоз получают при содержании животных на глубокой подстилке, полужидкий - при содержании животных без подстилки (на привязи), жидкий - без подстилки на щелевых полах.

### **Канализационные устройства**

Для отвода производственных сточных вод (стоков от мойки оборудования, корнеклубнеплодов и др.), а также хозяйственно-бытовых сточных вод ферм и комплексов должна быть оборудована канализация. При ее проектировании необходимо руководствоваться СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

На небольших фермах с привязным содержанием скота, в телятниках, родильных отделениях и свинарниках для удаления навозной жижи используют канализационную систему, по которой быстро отводится жидкость из помещения, что способствует поддержанию в нем хорошего санитарного состояния. В таких помещениях вдоль проходов позади стойл или станков проложены жижеотводные лотки. Изготавливаются они из бетона, асфальта или клинкера. Глубина лотков у трапа 10-20 см, ширина в коровниках 40 см, в конюшнях – 15-20 см, в остальных помещениях – 12-15 см. Размеры лотков должны соответствовать применяемым средствам механизации уборки навоза и жижи. По этим лоткам навозная жижа через подземные трубы поступает в жижесборник на улице, который находится на расстоянии не ближе 5 м от стены. Сверху имеется люк для просмотра и для удаления накопившегося навоза. В помещении имеется канализационный трап с гидравлическим затвором, который препятствует обратному возвращению газов в помещение из жижесборника. Жижесборник – резервуар с непроницаемыми для жидкостей стенками и таким же дном. Вокруг него делается отмостка на 0,75 м, выложенная булыжником или щебнем.

### **Способы удаления твердого и жидкого навоза**

Удаление навоза – трудоемкий процесс в животноводстве. До 50% затрат приходится на уборку навоза. Выбор системы удаления, транспортирования, обеззараживания, хранения и использования навоза определяется конкретно заданием на проектирование, учитывающим природно-климатические условия района строительства животноводческой фермы

или комплекса.

Система уборки навоза из станков и транспортировки его за пределы производственных помещений должна удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать чистоту станков, проходов и ограждений;
- ограничивать образование и проникновение вредных газов в зону обитания животных;
- быть удобной в эксплуатации и не требовать больших затрат труда;
- исключать проникновение болезнетворных микробов с навозом из одной секции в другую.

На фермах и комплексах удаление навоза производится механическим и гидравлическим способами.

**Механический способ** удаления навоза включает применение скребковых транспортеров типа ТСН-3,0 Б; ТСН-160; ТС-1, скреперных установок ДСУ-170, ДСУ-250, штанговых транспортеров типа ТШ – 30-А, ТШПН-4, ШТУ-4, шнековых транспортеров и бульдозеров разных типов. Эти средства применяются в основном в скотоводстве при ежедневно сменяемой подстилке. Скребокковые транспортеры могут применяться в свинарниках-маточниках.

*Скребокковый транспортер* состоит из двух транспортеров: горизонтального и наклонного (рисунок 9). Горизонтальный транспортер устанавливается в навозном канале позади стойл. Передвигаясь по кругу помещения, он захватывает навоз из каналов и передает его через приямок на наклонный транспортер. Тот, в свою очередь грузит навоз в транспортные средства, которые устанавливаются в торце помещения.

Транспортер используется для удаления навоза из коровников и свинарников.



**Рисунок 9 – Горизонтальный и наклонный транспортеры**

*Штанговым транспортером* возвратно-поступательного действия навоз из помещения удаляется кратчайшим путем (рисунок 10). Это способствует установлению более лучшего микроклимата в помещении. На

рабочем ходу происходит подгребание навоза на наклонный транспортер, а когда штанга совершает возвратное движение, на холостом ходу скребки складываются под углом  $10^0$  к штанге и не захватывают навоз. Надежная работа такого транспортера обеспечивается только при очень тщательном изготовлении навозного лотка. Неровности и сужения приводят к нарушениям в работе. Такой транспортер применяется при привязном содержании животных.



**Рисунок 10 – Штанговый транспортер возвратно-поступательного действия ТШ-300**

*Шнековый транспортер* имеет горизонтально установленные шнеки для навоза в центральном проходе или в конце коровника. Они располагаются ниже уровня пола и изолируются решетками и пластинами. Системы получают навоз с погрузчика или скрепера для очистки проходов, затем он переносится через коровник или скрытый проход к приемному контейнеру или резервуару для хранения (рисунок 11).



**Рисунок 11 – Шнековый транспортер**

*Скреперные установки* могут устанавливаться в открытых навозных проходах (дельта-скреперы – УС-15, УСФ.170, УС-250) и под решетчатым полом (УС-10). Работают по принципу штанговых транспортеров (рисунок 12).

Все вышеприведенные системы удаления навоза имеют общие недостатки. Они энергоемки, недолговечны, так как часто ломаются металло-

емкие части, имеются трудности при выполнении ремонтных работ. В помещении ухудшается микроклимат, так как при движении транспортера происходит перемешивание навозных масс, и в воздух поступают вредные газы.



**Рисунок 12 – Скреперная установка**

За рубежом при беспривязно-боксовом содержании коров применяются роботизированные скреперы, специально разработанные для очистки полов в навозных проходах (рисунок 13). Роботы применяются для более сложной планировки коровников, пересекая длинные переходы и соединительные мостики, в том числе углы и края. Это обеспечивает высокий уровень гигиены в коровнике.



**Рисунок 13 - Роботы SRone и Scaradeo**

*Мобильные механизмы* применяются для удаления твердого навоза с выгульных дворов и площадок и в тех помещениях, где животные содержатся на подстилке (навоз удаляется с помощью трактора МТЗ-80 с мобильной бульдозерной навеской БН-1). Мобильные системы также могут применяться при беспривязно-боксовом содержании коров (рисунок 14). Это позволяет очищать всю площадь навозного прохода за один проезд. Животные в это время должны находиться на выгульных площадках, так как в помещении большая загазованность выхлопными газами и высокий уровень шума.

В последние годы разработаны прицепные агрегаты (свиперы), которые убирают навоз в помещении, транспортируют его к навозохранилищу или на поля и разбрызгивают на поверхности поля. Свипер способен с помощью вакуумного насоса всасывать навоз из навозохранилища или лагуны и вносить его в качестве удобрения на поля.



**Рисунок 14 – Скребок-толкатель для навоза**

*К гидравлическим способам удаления навоза* относятся: смывная система (с использованием шлангов, баков и гидросмывных установок) и самотечные системы непрерывного и периодического действия. В станках для содержания животных устраивают заглубленные продольные каналы, которые сверху перекрывают решетками (щелевые полы). Через них навоз поступает в продольные каналы, соединенные с поперечными, расположенными ниже продольных на 3-3,5 см, выходит за пределы животноводческих помещений в коллектор - трубу диаметром 5-12 см, затем в навозосборник, а оттуда по трубопроводной сети – в навозохранилище.

*При системе прямого смыва* навоз смывают струей воды, создаваемой напором водопроводной сети или специальным подкачивающим насосом. При этом вода, навоз и навозная жижа стекают в коллектор. Такой смыв в животноводческом помещении применять нежелательно, так как резко повышается влажность воздуха, ухудшается микроклимат помещений, а навоз в результате большого количества воды снижает свою ценность как удобрение.

*Самотечно-сплавная система непрерывного действия* обеспечивает удаление навоза за счет сползания его по уклону в продольных каналах. В период запуска в системе должна быть вода высотой около 10 см. В конце каналов устанавливаются герметичные порожки высотой 8-15 см. Навоз постоянно сплавляется по каналу, перетекает через порожек и поступает в навозосборник. Оттуда он направляется в навозохранилище на карантинирование, хранение и дегельминтизацию. Навоз можно использовать в качестве органического удобрения или для приготовления на его основе компоста. Нормы расхода технологической воды на удаление навоза от одного животного и мытье кормушек составляет для свиней - 1,5, нетелей - 8, коров - 15 л/сут.

*Самотечная система периодического действия* обеспечивает удале-

ние навоза за счет накопления в продольных каналах, оборудованных шиберными затворами. Когда их открывают, накопившийся жидкий навоз по уклону под давлением и в силу своей тяжести перетекает в навозосборник.

Преимуществом таких систем является то, что не нужно никаких уборочных механизмов, а вода необходима только при запуске системы в эксплуатацию, так как жидкий навоз, не содержащий подстилочного материала, стекает под действием силы тяжести. Влажность получаемой массы – 88-90%.

Гидравлические системы применяются для удаления навоза из помещений свинарников-откормочников, у поросят на дорастивании и ремонтного молодняка, в помещениях холостых и супоросных свиноматок при бесподстилочном содержании их на решетчатых полах без использования силоса и зеленой массы (силос и зеленый корм богаты клетчаткой, поэтому текучесть навозной массы значительно уменьшается). В коровниках также возможно использование самотечной системы при условии бесподстилочного содержания животных на решетчатых полах.

*При рециркуляционной системе удаления навоза для смыва используют навозную жижу, осветленные стоки, которые засасываются из навозосборника, отстойника, резервуара осветленных стоков и подаются по трубопроводу в навозные каналы. Навоз, попадающий в навозный канал, вместе с жижой выносятся в навозосборник. При такой системе навозная жижа используется много раз. Из навозосборника навоз периодически подается в навозохранилище, или в цистерны для внесения на поля, или используется для приготовления компостов. Рециркуляционную систему применяют при обязательном обеззараживании, дезодорации и при достаточной степени очистки стоков, идущих на повторное удаление навоза (рециркуляцию), и оборудование хорошо работающей вытяжной вентиляции. Ее нельзя применять в родильных помещениях и профилакториях.*

### **Способы хранения навоза**

Навоз сразу после уборки на поля вывозить нельзя. Необходимо время, чтобы находящиеся в навозе личинки и яйца гельминтов погибли. Хранение навоза производят в навозохранилищах. Для накопления жидкого навоза устраивают прифермские или полевые навозохранилища секционного типа. Первые располагаются возле животноводческих построек на минимально допустимом расстоянии, вторые – в районе сельскохозяйственных угодий.

Для хранения подстилочного навоза на прифермской территории предусматривают незаглубленные водонепроницаемые площадки. Для сбора и удаления жижи из таких хранилищ должны быть жижесборники. Дно хранилищ должно иметь уклон 0,003% в сторону жижесборников. Все бетонные и железобетонные конструкции днища и стен навозохранилища предусматривают защитное покрытие, обеспечивающее их долговечность. Конструкция навозохранилищ должна исключать проникновения в почву и подземные воды навоза и навозных стоков.

Максимальный объем навозохранилищ не должен превышать 6-месячный объем навоза, выходящий с животноводческого объекта. Срок хранения более 6 месяцев должен быть обоснован и согласован с районными органами ветеринарного и санитарно-эпидемиологического надзора, а также с экологической службой.

Для бесподстилочного навоза хранилища устраивают заглубленными или наземными траншейного типа; они должны иметь ограждения, устройства для забора жидкого навоза или навозной жижи насосами и вдоль одной из стенок иметь съезды с уклоном 0,15%. Днища и откосы хранилищ должны иметь твердое покрытие.

Подстилочный навоз хранят двумя способами: анаэробным (холодным) и аэробно-анаэробным (горячим). Эти способы различаются по характеру микробиологических процессов, протекающих в навозе.

*При холодном (анаэробном) способе* навоз с влажностью 70-80% складировать на площадке или в хранилище плотными слоями. Пласты смешивают с почвой, соломой, торфом. Биохимические процессы протекают медленно, так как температура распада не превышает +30°C. Через 3-4 месяца навоз становится полуперепревшим, через 6-8 – перепревшим. При такой закладке навоз становится ценным удобрением, но остаются живыми бактерии, грибковые споры и яйца гельминтов.

*При аэробно-анаэробном (горячем) способе* укладка навоза производится слоями высотой около 2 м. Их не уплотняют, а периодически перемешивают, чтобы биохимические реакции протекали быстро. Температура в навозе достигает +65 °С, что обуславливает гибель микроорганизмов и дезинфекцию экскрементов. Навоз полностью перепревает через полгода.

### **Способы обеззараживания навоза, помета и сточных вод**

Экскременты и получаемый навоз животноводческих и птицеводческих предприятий являются источниками загрязнения природной среды, поэтому они должны быть обеззаражены. Навоз и помет обеззараживают биологическим, химическим или физическим способами.

**Биологические методы обеззараживания** предусматривают длительное выдерживание, биотермическую обработку, анаэробное сбраживание и аэробное окисление.

Естественное биологическое обеззараживание подстилочного и бесподстилочного навоза и помета, инфицированных неспорообразующими возбудителями болезней (кроме туберкулеза), осуществляется путем *выдерживания* в секционных навозохранилищах или прудах-накопителях в течение 12 месяцев. Секции хранилищ, заполненные полужидким навозом и пометом, укрывают торфом, опилками или обеззараженной массой навоза и помета толщиной 10–20 см. Навоз, обсемененный микобактериями туберкулеза, обеззараживают выдерживанием в течение 2 лет.

Для обеззараживания полужидкого и подстилочного навоза и твердой фракции от возбудителей инфекционных, инвазионных заболеваний и девитализации (дегельминтизация и ликвидация всхожести семян сорных

трав) применяют *биотермический метод* (компостирование). Для компостирования навоза в качестве влагопоглощающего наполнителя могут быть использованы: торф, солома, опилки и другие органические компоненты. Влажность компонентов для приготовления компостов должна составлять не более, %: а) навоза – 92, торфа – 60, сапропеля – 50, отходов деревообработки – 40–50, соломы – 24; б) помета кур – 64–82, торфа – 50–60, соломы – 14–16, опилок – 16–25, древесной коры – 50–60, лигнина – 60, гумусных грунтов – 20–30.

Подстилочный навоз с влажностью до 75% обеззараживают путем рыхлой укладки его в бурты высотой до 2,5 м, шириной по основанию до 3,5 м и произвольной длины (рисунок 15). На бетонированную площадку бурт укладывают на торф, измельченную солому, опилки обеззараженный навоз слоем 35–40 см. Боковые стенки укрывают ими же слоем 15–20 см.



**Рисунок 15 – Компостирование навоза**

Для обеззараживания твердой фракции жидкого навоза влажность массы должна быть до 80%, высота бурта – до 3 м, ширина по основанию – до 5 м. Выделяющуюся из бурта жидкость вместе с атмосферными осадками собирают и направляют в жижеборник для дезинфекции химическим способом.

Началом срока обеззараживания подстилочного навоза и твердой фракции жидкого навоза считают день повышения температуры в средней трети бурта на глубине 1,5–2,5 м до 50–60 °С. Время выдерживания буртов в теплое время года составляет 2 месяца, в холодное – 3 месяца.

При отсутствии активных термобиологических процессов и подъема температуры не выше 40 °С подстилочный помет, твердую фракцию навоза и компост для обеззараживания выдерживают в течение 12 месяцев, а при туберкулезе – до 2 лет.

Для предотвращения рассеивания возбудителей инфекционных болезней переукладка буртов не производится.

Навоз и помет влажностью до 75 процентов допускается обеззараживать в *аэробных биоферментаторах*. Внесение в компост инокулята из термофильных микроорганизмов в количестве 1 млн/г обрабатываемой массы сокращает сроки обеззараживания до 4–7 суток. Процесс фермента-

ции органического сырья протекает в широком диапазоне температур: при низких (до 30 °С), средних (35-40°С) и высоких (60-70°С). Благодаря аэрации ферментируемого субстрата, поступление кислорода с воздухом способствует преобладанию аэробных процессов в ферментируемой смеси и тем самым обуславливает преимущественное развитие аэробных микроорганизмов, которые преобразуют органическую смесь в удобрения. Высокая температура (60-70°С) губительна для патогенной микрофлоры, яиц и личинок гельминтов, всхожести сорных растений.

*Анаэробное сбраживание* производится в метантенках - искусственных сооружениях, которые предназначены для сбраживания осадка. В зависимости от температуры, при которой происходит сбраживание, различают два вида процесса: мезофильное сбраживание (при нагревании смеси до 30-35 °С) и термофильное сбраживание (при нагревании до 53-56°С). При мезофильном процессе для подогрева используют газ, полученный во время сбраживания, но при этом погибает только 50-80% яиц гельминтов. При термофильном процессе для подогрева требуется топливо, и при этом происходит полная дегельминтизация осадка.

Выход газов при сбраживании в метантенках обуславливается распадом жиров, белков и углеводов. Образующий газ состоит из 60-67% метана, 30-33% углекислого газа, 1-2% водорода, 0,5% азота. Газ используют в качестве топлива для энергетических нужд канализационных станций: обогрева метантенков и отопления зданий очистной станции и окружающих поселков (при этом применяются котлы с газовыми горелками); в качестве топлива для автомашин и бытового газоснабжения населения (используют наполненные газом баллоны).

Отработанная биомасса используется в качестве экологически чистого удобрения.

**Химические методы** предусматривают обеззараживание аммиаком, формальдегидом, хлором и озоном.

Жидкий (до разделения на фракции), полужидкий навоз, помет, навозные стоки или осадок, загрязненный спорообразующими возбудителями и возбудителями паразитарных болезней, обеззараживают *жидким аммиаком*. После перемешивания навоза аммиак в хранилище подают из цистерны по шлангу, оканчивающемуся специальной иглой, опущенной на дно емкости. Иглу перемещают в навозохранилище через каждые 1–2 м для того, чтобы всю массу обработать аммиаком. Затем емкость укрывают полиэтиленовой пленкой или на поверхность навоза наносят масляный альдегид слоем 1–2 мм. Обеззараживание достигается при расходе 30 кг аммиака на 1 м<sup>3</sup> массы навоза в течение от 3 до 5 суток. После этого навоз рекомендуется вносить внутрипочвенным методом или под плуг в любое время года.

Жидкий навоз, загрязненный неспорообразующими патогенными микроорганизмами (кроме микобактерий туберкулеза), можно обеззараживать также *формальдегидом*. На каждый 1 м<sup>3</sup> жидкого навоза берут 7,5 л формалина с содержанием 37% формальдегида и вводят его таким обра-

зом, чтобы при перемешивании в течение 6 ч препарат равномерно распределился в жидкой массе. Экспозиция составляет 72 ч.

На свиноводческих комплексах мощностью 54 тысячи голов и более, имеющих в составе очистных сооружений двухступенчатую биохимическую обработку и биологические пруды, в периоды вспышки инфекционных болезней допускается обеззараживание очищенного стока *хлорированием* при остаточном хлоре не менее 1,5 мг/л после 30 минут контакта или *озонированием* при остаточном озоне 0,3–0,5 мг/л после 60 минут контакта с тщательным перемешиванием обрабатываемых стоков. Дозы вводимых хлора и озона подбираются в каждом конкретном случае.

К **физическим методам** обеззараживания относят термическую обработку и сжигание.

При возникновении на предприятиях эпизоотий, вызванных спорообразующими возбудителями особо опасных инфекций, запрещается обработка навоза и помета. Подстилочный навоз и осадки отстойников сжигают, полужидкий, жидкий навоз и навозные стоки подвергают *термическому обеззараживанию* при температуре 130 °С, давлении 0,2 МПа и экспозиции 10 мин. с помощью мобильной установки для термического обеззараживания навоза.

Помет подвергают термической сушке в пометосушильных установках барабанного типа прямоточным и противоточным движением сырья. Обеззараживание помета в прямоточных установках достигается при температуре входящих газов 800-1000 °С, выходящих – 120-140 °С и экспозиции не менее 30 минут. В противоточных установках (УСПП-1) обеззараживание обрабатываемой массы обеспечивается при температуре входящих газов 600-700 °С, в барабане – 220-240 °С и выходящих – 100-110 °С при экспозиции 50-60 минут. Влажность высушенного помета не должна превышать 10-12%, а общее микробное обсеменение – 20 тыс. микробных клеток в 1 г.

Подстилку, выделения и навоз от животных, больных или подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, инфекционной анемией, бешенством, инфекционной энтеротоксемией, энцефалитом, эпизоотическим лимфангоитом, браздотом, чумой крупного рогатого скота, африканской чумой лошадей, паратуберкулезным энтеритом, а также навоз, находящийся вместе с навозом, подстилкой и выделениями от указанных животных, сжигают.

Обеззараживание органических отходов считают эффективным при отсутствии в 10 г/ см<sup>3</sup> пробы кишечных палочек, стафилококков, энтерококков или аэробных спорообразующих микроорганизмов в зависимости от вида возбудителей инфекционных болезней при трехкратном исследовании.

### **Экспертиза типового проекта животноводческих помещений**

Цель зоогигиенической оценки (экспертизы) проекта животноводческого объекта – обеспечение полного соответствия проектных решений зоогиги-

еническим, ветеринарным и экологическим требованиям, обеспечивающим сохранение здоровья и повышение продуктивности животных, защиту ферм (комплексов) от заноса заразного начала, профилактику незаразных заболеваний, получение безвредной высококачественной животноводческой продукции и охрану окружающей среды от загрязнения и заражения отходами животноводства.

При проведении зоогигиенической оценки (экспертизы) проект животноводческого объекта изучают в следующем порядке:

1. Титульный лист (название объекта, вид проекта, наименование проектной и утверждающей организации, соответствие проекта климатическому району).

2. Содержание альбома (перечень основных разделов, с указанием страниц).

3. Пояснительную записку (общую характеристику проекта, технологических, архитектурно-строительных и технологических решений; механизацию технологических процессов: вентиляцию, отопление, водообеспечение, навозоудаление и др.; организацию труда и производства, ветеринарно-санитарные мероприятия, информацию по технике безопасности, охране окружающей среды и т. д.).

4. Чертежи:

4.1. В архитектурно-строительной части проекта изучают:

- фасады (общий вид, высотные отметки, ориентацию к сторонам света и господствующим ветрам);

- планы и разрезы здания (внутреннюю планировку основного помещения, схему размещения технологического оборудования, размеры: ширину, длину, высоту, площадь и объем, расположение стойл, станков, клеток секций, столбов, опор, колонн и др., расположение подсобных помещений);

- фундаменты (тип, материал, глубину залегания);

- стены (материал, конструкцию, толщину, гидроизоляцию, отделку поверхностей);

- перекрытия (тип, конструкцию, утепление, использование чердака);

- кровлю (материал, уклон);

- полы (материал, конструкцию, теплоизоляцию, уклон);

- окна (размеры, высоту от пола, количество, тип, расстояние между переплетами, световой коэффициент, наличие подоконных сливов);

- двери и ворота (количество, размеры, тип, наличие тамбуров и воздушных завес);

4.2. В технологической части проекта изучают:

- системы навозоудаления (наличие гидравлических затворов, жижеборников, транспортеров, скреперов и др.);

- системы вентиляции и отопления (тип, схему воздухораспределения, количество и площадь сечения вентиляционных каналов, их утепление, отопительные устройства, их теплопроизводительность);

- системы освещения (количество и расположение светильников,

удельную мощность ламп);

- системы кормораздачи, доения, водообеспечения и другие технологические процессы.

5. Отступления от архитектурного проекта (при экспертизе строительного проекта: природно-климатические, экономические, экологические и другие причины корректировки проекта, ухудшение или улучшение технологии содержания животных, удорожание или удешевление строительства и эксплуатации и т. д.).

Изучение проекта дает возможность на стадии разработки и утверждения выявить и устранить имеющиеся недостатки в части соответствия полученных данных зоогигиеническим требованиям. При выявлении недостатков разрабатывают рекомендации по их устранению.

### ***Контрольные вопросы:***

- 1. Какие требования предъявляют к животноводческим помещениям?*
- 2. Значение и задачи вентиляции в животноводческом помещении.*
- 3. Какие виды искусственной вентиляции с естественным побуждением движения воздуха вы знаете?*
- 4. На какие виды подразделяется искусственная вентиляция с механическим побуждением движения воздуха?*
- 5. Какие особенности вентиляции в помещениях для содержания птицы?*
- 6. Какие основные направления энергосбережения в вентиляции вы знаете?*
- 7. Какие существуют способы удаления твердого и жидкого навоза?*
- 8. Какими способами хранят подстилочный навоз?*
- 9. Назовите способы обеззараживания навоза, помета и сточных вод.*
- 10. В каком порядке изучают проект животноводческого объекта?*

## **Тема 2. ГИГИЕНА УХОДА ЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ЖИВОТНЫМИ. ГИГИЕНА УХОДА ЗА КОЖЕЙ И КОНЕЧНОСТЯМИ ЖИВОТНЫХ**

***Время на изучение – 2 часа.***

***Цель занятия –*** ознакомиться с основными функциями кожи, изучить основные приемы ухода за кожей животных, ознакомиться с инструментарием для ухода за кожей животных, изучить основные приемы ухода за конечностями животных, ознакомиться с инструментами для ухода за копытами животных.

### **Основные функции кожи**

Кожа выполняет следующие функции: защитную, терморегуляции,

выделительную, рецепторную, дыхательную, секреторную, депо крови и жира.

В коже на поперечном срезе различают три слоя: наружный (надкожница, или эпидермис), средний (основа кожи, или собственно кожа) и глубокий (подкожная клетчатка). К производным кожи относятся волосы, когти, рога, копыта, потовые, сальные и молочные железы.

*Защитная функция* кожи состоит в том, что она препятствует проникновению в организм вредных веществ, микроорганизмов. Благодаря плотности рогового слоя и кислой реакции эпидермиса затрудняется размножение и проникновение микробов через кожу. Проникают вещества в кожу через эпидермис, потовые и сальные железы, через волосяные фолликулы. Растворенные вещества проникают через межклеточные щели, не нарушая целостности клетки. Если втираемое в кожу вещество (эфир, хлороформ, спирт и др.) способно растворять жир, выделяемый сальными железами, то проницаемость эпидермиса увеличивается, на чем основано применение наружных лекарственных веществ.

Велика роль кожи в *терморегуляции*. Относительное постоянство температуры тела животных поддерживается внутренней продукцией тепла и теплоотдачей во внешнюю среду. Основная (около 94%) отдача тепла организмом происходит через кожу, посредством проведения тепла от более теплого к более холодному. Чем больше разница между температурами кожи и воздуха, тем большее количество тепла теряется в единицу времени.

Температура кожи животных на разных участках тела неодинакова, ниже всего на конечностях и брюхе. При понижении температуры внешней среды часть капилляров, находящихся в коже животного, закрывается, сосуды суживаются и теплоотдача уменьшается. В жаркое время большая часть капилляров открывается, они пропускают кровь – теплоотдача увеличивается.

Количество поглощенной кожей солнечной энергии и степень излучения животными тепла зависит от цвета кожи и шерсти. Животные светлых мастей адсорбируют почти в 2 раза меньше энергии солнечного излучения, чем скот темных мастей. Длинный, густой и плотный волосяной покров значительно лучше защищает кожу от внешних термических влияний и ветра, а также сохраняет аккумулированное тепло кожи. Устойчивость кожи и организма в целом по отношению к внешним факторам, в частности к холоду, достигается при помощи закаливания животных.

*Выделительная функция* кожи связана с функцией потовых и сальных желез. С потом выделяется до 50-60% общего количества выводимой воды из организма. Секреция сальных желез (кожное сало) способствует поддержанию эластичности кожи, смягчает эпидермис, защищает его от пересыхания и разрушения.

Смесь жира и пота у овец, так называемый жиропот, способствует склеиванию шерстинок, что делает шерсть мягкой и прочной,

предохраняет ее от проникновения влаги и сохраняет руно. Сальные и потовые железы функционируют у овец непрерывно, но у тонкорунных пота выделяется больше, чем у грубошерстных.

У коров на сосках нет сальных и потовых желез, что обязывает проводить тщательный уход за кожей сосков, чтобы предупредить появление трещин.

*Рецепторная функция* кожи обеспечивается заложенными в ней многочисленными рецепторами, которые воспринимают температурные, тактильные, болевые раздражения и передают информацию по проводящим путям в центральную нервную систему, откуда следуют сигналы в кожу и внутренние органы.

Болевые раздражения воспринимаются свободными нервными окончаниями, заложенными в эпидермисе кожи. Для уменьшения или устранения болевых ощущений используются анальгетики, анестетики и др. Воздействием на активные точки поверхности кожи можно избирательно изменять кровоснабжение и питание тех или иных органов и тканей, на чем и основано иглоукалывание, массаж активных точек кожи.

Кожные реакции и связанные с ними безусловные и условные рефлексы имеют важное значение в жизнедеятельности организма. Раздражением рецепторов кожи можно влиять на функции сердца, легких и других внутренних органов. На этом основано применение купания в холодной воде, «холодное» выращивание телят, массаж кожи.

Кожа животных выполняет *функцию дыхания*. Через нее непрерывно происходит газообмен – выделение диоксида углерода и поглощение кислорода. Кожное дыхание увеличивается при повышении внешней температуры, во время мышечной работы, пищеварения и понижается – при голодании. На уровень газообмена влияют также толщина кожи и густота волос. Чем толще кожа и гуще волос, тем медленнее кожное дыхание. Мытье, чистка кожи увеличивает обменные процессы в коже и газообмен.

### **Чистка животных**

Для *ручной чистки* кожи животных используют жесткие волосяные щетки, металлические скребницы с тупыми зубцами и суконку (рисунок 16).



а



б



в

## **Рисунок 16 – Инструменты для чистки животных:**

а – металлическая скребница с антикоррозийным покрытием; б – щетка из щетины с ремешком регулируемой длины; в – щетка из щетины с ручкой

Набор принадлежностей для ухода за кожей разнообразен.

*Мягкая щетка.* Щетка с мягким ворсом, удаляющая пыль и жир из глубоких слоев шерсти.

*Жесткая щетка.* Щетка с жестким ворсом, удаляющая затвердевшую грязь и пот с шерсти.

*Щетка для влажной чистки.* Используется увлажненной в конце чистки, чтобы снять остатки пыли с шерсти, а у лошадей – уложить гриву ровно и гладко с определенной стороны шеи. Влажную щетку можно использовать для очистки нижней части ног, если они покрылись грязью.

*Пластиковая или резиновая скребница.* Они прекрасно подходят для удаления грязи и высохшего пота, стимулирования подкожного кровообращения и перенесения кожного жира к поверхности шерсти.

*Резиновая варежка для ухода за шерстью.* Это варежка, которую можно использовать для удаления грязи и высохшего пота. Обычно она действует подобно резиновой скребнице и придает блеск шерсти.

*Скребок для удаления пота.* Это инструмент с изогнутой резиновой поверхностью с одной стороны и металлической пластинкой – с другой; обе они прикреплены к рукоятке. Резиновая сторона используется для костных частей тела. Он прекрасно удаляет лишнюю влагу с шерсти после мытья лошади.

*Грубая ткань.* Кусок ворсистой мешковины или суконку можно использовать для удаления высохшего пота и грязи со всего тела. Если ее слегка намочить перед применением, то она будет снимать грязь с поверхности и придаст шерсти блеск.

*Металлическая скребница.* Следует использовать только для чистки жесткой щетки.

В комплект для чистки лошади также должны входить ножницы с закругленными концами для общей стрижки и металлический гребень для гривы, который в процессе чистки не нужен, им пользуются лишь при подрезании гривы и хвоста. У него могут быть толстые и редкие зубья или более тонкие, но частые. Время от времени лошади нужно мыть гриву и хвост, а изредка мыть животное целиком. Для этих случаев понадобятся ведра, мочалки, специальный лошадиный шампунь (при необходимости), скребок для пота и полотенца.

Возможно применение и электрических щеток, действующих по принципу пылесоса, которые успешно удаляют грязь и жир, особенно у неподстриженной лошади. Чтобы лошадь не пугалась шума, ее следует постепенно приучать к этому прибору, а перед ее применением хвост лучше заплести, чтобы волосы не намотались на вращающуюся насадку щетки. Электрощетку не годится для лошадиной головы. Хотя электрощетки полезны при удалении пыли и грязи, они не дают такого массажного эффек-

та, как хорошая ручная чистка.

Предметы ухода нужно чистить, мыть и дезинфицировать после каждого их использования. Желательно чтобы для животных предметы ухода были индивидуальными.

Чистят животных до кормления, коров – не позднее чем за час до дойки, т. к. уход во время кормления беспокоит животных и приводит к плохому поеданию корма.

В процессе чистки в воздух выделяется большое количество пыли и микроорганизмов, поэтому проводить ее нужно вне помещения на открытом воздухе. Лошадей чистят у коновязи, коров – в загонах или преддоильных площадках, свиней – на выгульных двориках.

В дождливую и ненастную погоду, при сильном ветре, зимой при морозах допускается животных чистить в манежах, тамбурах, проходах. При этом следует открывать вентиляционные трубы и окна (с одной стороны), не допуская сквозняков.

Чистить *лошадь* лучше всего на развязке, когда животное за недоуздок привязано справа и слева натянутыми поводьями или веревкой.

Первоначально чистку лошадей ручной щеткой начинают с левой стороны, последовательно голову, шею, грудную конечность и туловище, круп и тазовую конечность. Правую сторону животного чистят в том же порядке. Через 2-3 взмаха щетки ее очищают о скребницу. После чистки щеткой проводят второй этап – удаление мелкой пыли и перхоти. Для этого кожу протирают чистой влажной тряпкой, которую необходимо часто прополаскивать в воде и отжимать. После этого приступают к последнему, третьему этапу – волосы обтирают хорошо отжатой суконкой. Делается это по ходу шерсти для приглаживания волосяного покрова и придания ему блеска.

На гриве, челке и хвосте спутавшиеся волосы разбирают руками, затем их расчесывают и чистят щеткой и суконкой. При необходимости хвост замывают или очищают от грязи растиранием, разбирают волосы, расчесывают, чистят щеткой и протирают корень хвоста влажной суконкой.

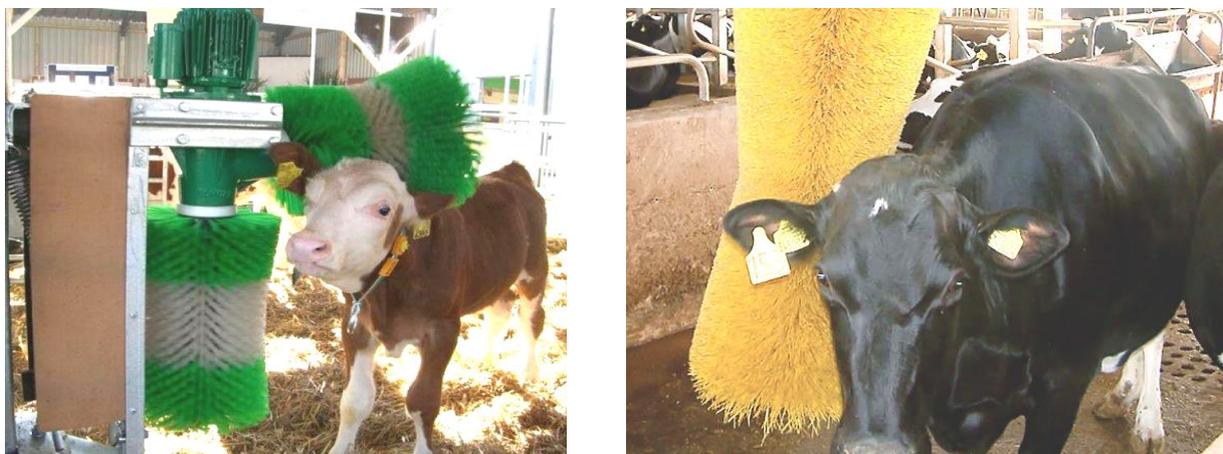
На коже серых лошадей, лежавших на грязной подстилке, образуются желтые пятна, иногда не поддающиеся щетке. В таких случаях загрязненные и окрашенные места смывают теплой мыльной водой, применяя иногда для обесцвечивания кашицу из древесного угля.

Уход за кожей лошадей необходим с целью повышения их работоспособности, устойчивости кожи и организма к внешним воздействиям и различным заболеваниям.

Чистка *крупного рогатого скота* имеет, помимо прямого воздействия на организм, также и общее профилактическое значение. На коже и шерсти коров находится огромное количество микроорганизмов, которые, попадая в воздух, могут инфицировать молоко, окружающие предметы, корма, а иногда и животных.

Чистая шерсть и здоровая кожа – одно из условий комфортного со-

стояния коровы и гигиены доения. На современных комплексах для коров оборудуются щетки-чесалки (рисунок 17). К ним животные могут подходить в любое время, чтобы почесаться и потереться. Щетка-чесалка крепится на высоте спины коровы.



**Рисунок 17 – Щетки-чесалки**

Чистка кожи у *свиней* усиливает устойчивость кожи к воздействиям внешней среды. Кроме того, регулярная чистка освобождает свиней от кожных паразитов и создает лучшие условия откорма.

Кожу *овец* не чистят. Для предупреждения загрязнения и засорения шерсти овец содержат на сухой соломенной подстилке, а корм в овчарнях или на базу раздают во время отсутствия животных.

Для увеличения производительности труда работников животноводства разработаны и внедряются в производства *механизированные методы очистки* кожи животных. Они могут осуществляться при помощи ручного или передвижного электропылесоса.

### **Основные приемы ухода за копытами**

В копытном роге содержится в среднем 30-40% влаги, что придает ему упругость и прочность. Уменьшение или увеличение количества влаги ведет к нарушению его физических свойств. При недостатке влаги рог становится сухим, хрупким и ломким, что предрасполагает к обламыванию, трещинам и развитию сжатости копыт. При излишней влаге, наоборот, развивается мягкость и дряблость рога. Для сохранения нормального содержания влаги рекомендуется регулярно обмывать и увлажнять копыта водой. Предварительно удаляется грязь, которая разрушающе действует на копытный рог. Не следует ограничиваться увлажнением и обмыванием одной только роговой стенки, поскольку наибольшему высыханию подвергаются подошва и стрелка. После обмывания копыта следует насухо вытереть кожу под «щеткой» (если она смочена) во избежание появления дерматитов. Как покровное средство, предохраняющее от испарения влаги, полезное действие на состояние копытного рога оказывают жироподобные вещества. В связи с этим после увлажнения копыта рекомендуется покрыть роговую капсулу тонким

слоем несоленого сала или вазелина. С этой целью достаточно слегка протереть рог жирной суконкой. Излишнее количество жира вредно, так как на нем оседает пыль, грязь, что приводит к порче рога. Следует помнить, что применение различного рода «копытных мазей»: дегтя, смазочных масел и нефтяных продуктов запрещено. Они разрушают рог и вызывают раздражение венчика. Уход за конечностями крупного рогатого скота, овец и свиней также заключается в регулярном осмотре, систематической очистке от грязи, обмывании и обсушивании.

Широкое распространение болезней копыт у крупного рогатого скота и свиней вызвано применением бетонных и щелевых полов. В связи с этим нужно строго соблюдать гигиенические требования к решетчатым полам. К истиранию копытного рога, травмам копытной щели, заломам, трещинам и даже срыву копытного башмака ведут следующие причины: несоответствие размеров планок и просветов решеток; некачественное использование; укладка на разных уровнях; острые края планок. Холодный, жесткий с неровной поверхностью пол способствует ревматическому воспалению суставов, вызывает намятины и повышенное стирание копытного рога. На жестких полах могут развиваться механико-травматические заболевания копыт, вызванные неестественно высоким давлением на их поверхность.

Не менее ценным элементом системы профилактики болезней копыт у сельскохозяйственных животных является обрезка или расчистка, т.е. удаление отросшего, излишнего копытного рога. При этом копыту придают правильную форму, соответствующую постановке конечностей. Для обрезки и расчистки копыт существуют специальные инструменты (рисунки 18, 19, 20).

Производящий слой эпидермиса продуцирует роговой слой копыта на протяжении всей жизни животного. Рост копытного рога зимой идет медленнее, летом – быстрее. Низкая упитанность животного замедляет рост рога. Недоброкачественное кормление, плохие условия содержания, отсутствие ухода за копытцами ухудшают качество рога, нарушают процесс рогообразования, изменяют скорость роста, способствуют развитию у животного неправильной формы копыт, различным заболеваниям.



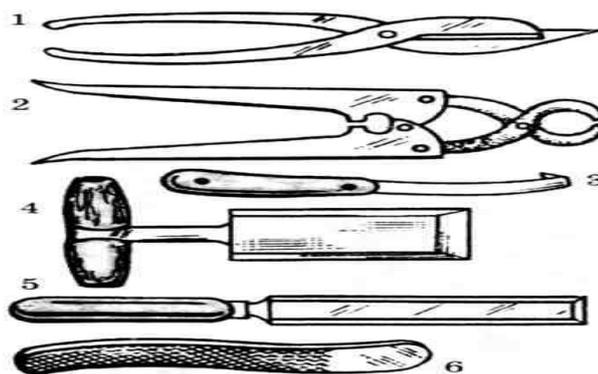
**Рисунок 18 - Щипцы  
для обрезки**



**Рисунок 19 - Машинка  
шлифовальная**

## копыт боковые

## для обрезки копыт



**Рисунок 20 – Инструменты для расчистки копыт:**

1 – ножницы, 2 – клещи-кусачки, 3 – копытный нож,  
4 – копытный резак, 5 – стамеска, 6 – копытный рапикуль

У животных, содержащихся постоянно на выпасе, редко возникает необходимость в обрезке копытного рога. Во всех случаях стойлового содержания животных, когда копытный рог отрастает больше, чем стирается с подошвенной стороны копыт, его нужно периодически обрезать.

Расчистку копыт у лошадей производят в определенной последовательности: сначала обрезают рог подошвы, а затем – подошвенный край роговой стенки и роговую стрелку.

Перед обрезкой подкованного копыта снимают подкову, которую при несильном износе можно использовать повторно.

Во время обрезания копыт необходимо периодически опускать конечность на землю и смотреть на ось пальцевых костей и, в случаях обнаружения тех или иных отклонений, своевременно устранять допущенные погрешности в расчистке.

Правильно расчищенное копыто должно соответствовать постановке конечностей, иметь прямую ось пальцевых костей при рассмотрении нижнего конца ноги лошади как спереди, так и сбоку.

Для защиты копыт лошадей от заламывания и чрезмерного стирания их рогового слоя и последующего поражения основы кожи применяют подковывание.

У крупного рогатого скота, и особенно быков-производителей, при стойловом их содержании обрезывание копытец следует проводить не менее одного раза в 3-4 месяца.

Обязательна расчистка копытец у коров и нетелей при переводе их в цех сухостоя. Это профилактическое мероприятие для предупреждения заболеваний конечностей животных, т.к. на них повышается нагрузка за счет прироста массы плода. В сухостойный период при увеличении общей массы коровы на 10% фактическая нагрузка в основном распределяется на тазовые конечности и возрастает на 20% (5% на каждое копытце). Однако нужно учитывать, что роговая подошва и стенка копытец у крупного

рогатого скота значительно тоньше, чем у лошадей.

При расчистке копытец у *овец* обычно обрезают лишь подошвенный край стенки роговой капсулы. У правильно расчищенных копытец он должен на 2-3 мм выдаваться над подошвой. Роговую подошву не срезают. Она обычно стирается в достаточной степени, если подошвенный край роговой стенки обрезан правильно. Расчищают копытца у овец по мере необходимости, но не реже двух раз в год. Особенно важно проводить расчистку весной, перед выгоном животных на пастбище, и осенью – перед постановкой животных на стойловое содержание. В практике овцеводческих хозяйств расчистку копытец проводят одновременно со стрижкой овец. В тех случаях, когда рог оказывается размягченным до восковидной консистенции, его после обрезки необходимо хорошо пропитать чистым дегтем пополам с 10%-ным формалином.

Расчистку копытец у *свиней* проводят в той же последовательности, что и у крупных животных. Поскольку у свиней обычно более развито наружное копытце, то не следует подравнивать обе роговые капсулы до таких размеров, чтобы они после расчистки имели одинаковую длину. Расчистку копытец следует проводить два раза в год. У взрослых животных при благоприятных условиях содержания и регулярном уходе за копытцами скорость отрастания и стирания его взаимно уравниваются. Однако содержание свиней на щелевых железобетонных полах вызывает быстрое стирание подошвенной части и мякишей копытец иногда даже до основы кожи. Установлено, что стираемость копытцевого рога на мокром бетоне на 83% больше по сравнению с сухим. По этой причине у племенного стада свиней осмотр копытец рекомендуется проводить не реже одного раза в 3 месяца.

### **Ковка лошадей**

Лошадь – это очень крупное и тяжеловесное животное по сравнению с размером ее копыт, поглощающих удары ног о землю. Лошадь обувают в металлические подковы вот уже более двух тысяч лет.

Необходимость защиты копыт возникла, когда человек начал использовать лошадь для перевозки грузов и верховой езды. Чрезмерный износ копыт домашней лошади – результат того, что они стираются быстрее, чем растут, – в природе такого случиться не может. Износ копыт сильнее при движении по твердому, каменистому грунту или при большой влажности. В последнем случае роговая оболочка копыт вырастает более мягкой и изнашивается быстрее. Вот почему лошади, рожденные в жарком сухом климате, который способствует росту твердого рога, часто могут выполнять значительный объем работы неподкованными без каких-либо болезненных последствий.

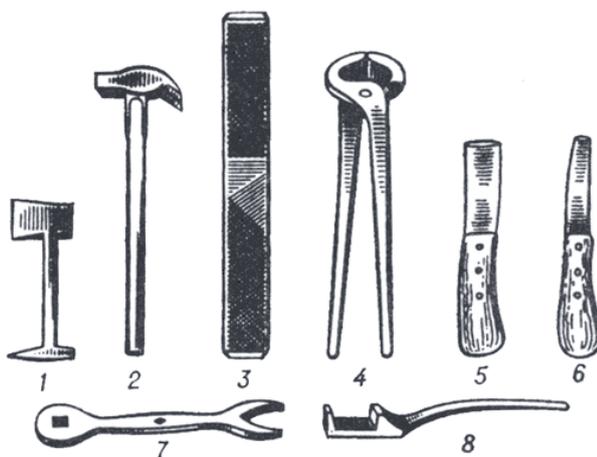
Лошадь с больными копытами совершенно не работоспособна. Правильно подковать лошадь – не просто крепко прибить подкову, а прежде всего, аккуратно обработать сами копыта. Роговая оболочка постоянно растет, а прибитая к ней металлическая подкова препятствует естественному ее износу, как это происходит с неподкованной лошастью. В среднем

за месяц копыта отрастают на 5-9 мм, и их нужно обпиливать каждые четыре или пять недель.

Подковывают лошадей с учетом их использования. Верховых – в основном на передние ноги более легкими подковами, упряжных – на две передние летом и все четыре зимой в гололед. Испытываемых на ипподромах рысистых и скаковых лошадей подковывают «кругом», то есть на все четыре конечности. Перековывают лошадей обычно по мере необходимости, раз в 1-1,5 месяца. Подковы для лошадей должны быть прочными, хорошо пригнанными к копыту; нельзя ездить, если подкова сломалась. Однако лошади надо давать отдых от подков хотя бы раз в год: на 1-2 месяца выпускать ходить некованой на лугу, по мягкому грунту. Куют лошадь у коновязи, на развязке в конюшне (привязав с двух сторон веревками за кольца недоуздка) или в специальных станках возле кузницы. Молодых лошадей каждый день в течение определенного времени приучают, приподнимая их ноги и похлопывая ладонью по подошве копыта, чтобы они привыкли к этому процессу.

Ковочные инструменты, набор инструментов для подковывания животных (рисунок 21). К ним относят: ковочный молоток; клещи для снятия старой подковы, откусывания ковочных гвоздей и отросшего копытного рога; рашпиль для выравнивания подошвенного края копыта, подпилки и заделки концов гвоздей; обсечку для снятия старой подковы; копытный нож с односторонним или двусторонним лезвием и полукруглым концом; секач для обрубания твердого рога подошвы; ключ и лапу для ввинчивания и отвинчивания подковных шипов у лошади. Дляковки нужны также подковы и подковные гвозди.

Ковка включает следующие операции: осмотр конечностей, снятие старых подков, расчистку копыт, снятие мерки с копыта, подгонку (горячими или холодными подковами) и прикрепление к копыту подковы.



**Рисунок 21 - Ковочные инструменты:**

- 1 - обсечка; 2 - ковочный молоток; 3 - рашпиль; 4 - ковочные клещи;  
5 - секач; 6 - копытный нож; 7 - шиповой ключ; 8 - лапа

Лошадь должна быть подкована теми подковами, которые подходят по массе и типу работы, которую она выполняет. Пригнанная подкова

должна соответствовать форме копыта и плотно прилегать к подвешенному краю роговой стенки, не касаясь стрелки. Гвоздевые отверстия должны находить против белой линии. В зацепной части и боковых стенках копыта подкова может выступать наружу на 0,5 мм, у пяточных стенок – на 3-5 мм. Барашки от гвоздей не должны торчать над роговой стенкой. Не следует опиливать копыто снаружи – это лишает его защитного слоя.

***Контрольные вопросы:***

- 1. Какие основные функции выполняет кожа?*
- 2. Перечислите основные приемы ухода за кожей животных.*
- 3. В чем заключается гигиеническое значение чистки животных?*
- 4. Какие инструменты используются для ухода за кожей животных?*
- 5. Как осуществляется чистка животных (лошади, коровы и др.)?*
- 6. Какова гигиеническая роль ухода за конечностями животных?*
- 7. Перечислите основные приемы ухода за конечностями животных.*
- 8. Какие особенности ухода за конечностями разных видов животных?*

**Тема 3. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА И  
ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

***Время на изучение*** – 4 часа.

***Цель занятия*** – ознакомиться с мероприятиями, направленными на снижение содержания микроорганизмов и степени загрязненности молока, а также с мойкой и дезинфекцией доильного оборудования.

Санитарно-гигиенические условия производства молока определяются рядом факторов, прежде всего техническим уровнем и эксплуатационным состоянием доильно-молочного оборудования, организацией и культурой производства. Количество и качество получаемого молока зависят от условий содержания и кормления коров, а также от строгого соблюдения гигиенических условий доения, эксплуатации, технического обслуживания и модернизации в целом доильного оборудования. Первоочередной задачей при получении молока высокого качества является предотвращение попадания в него микроорганизмов. Качество молока по бактериальной обсемененности во многом зависит от соблюдения санитарных норм на всех этапах его получения, обработки, хранения и транспортировки. На всем пути от продуцента до потребителя происходит микробное обсеменение молока. Быстрота накопления и динамика развития определенных видов микроорганизмов зависят от санитарного состояния потенциальных источников контаминации молока и условий его хранения, прежде всего от температурного фактора. Особую роль имеет первичная микрофлора, попадающая в молоко на ферме и изначально предопределяющая качество и сохранность продукта

как наиболее раннего и продолжительного контаминанта.

Молоко – это хорошая питательная среда для развития различных микроорганизмов, поэтому необходимо максимально ограничить возможность их попадания в молоко. Необходимо строго соблюдать санитарные и ветеринарные правила содержания и кормления животных на молочных фермах, санитарно-гигиенические условия получения, хранения и транспортирования молока. Утверждены санитарные и ветеринарные правила для сельскохозяйственных предприятий, строгое соблюдение которых способствует получению доброкачественного молока.

Молоко, полученное из здорового вымени, при соблюдении санитарно-гигиенических условий доения содержит 50-100 тыс. микроорганизмов в 1 см<sup>3</sup>. Попадают они в молоко с первыми струйками из соскового канала вымени коров, в котором постоянно находится сапрофитная микрофлора. Примерно 1/3 микробов попадает в молоко в процессе его производства, а 2/3 – при его обработке (очистке, охлаждении, хранении) в молочной. При высоком содержании микрофлоры в молоке нельзя получить высококачественные продукты питания.

Через молоко могут распространяться такие болезни, как бруцеллез, туберкулез, ящур, сибирская язва, паратиф, дизентерия и др. Токсины болезнетворных бактерий не разрушаются при обработке и очень опасны для людей.

Основной причиной низкого качества молока является несоблюдение правил личной гигиены, технологических процессов при доении, а также несоблюдение ветеринарно-санитарных и гигиенических требований при производстве молока. Санитарная мойка и техническое обслуживание доильно-молочного оборудования, ветеринарно-санитарное состояние ферм и комплексов являются одними из самых важных звеньев в технологической цепи производства качественного и безопасного молока.

*Мероприятия, направленные на снижение содержания микроорганизмов и степени загрязненности молока.* Для того чтобы снизить бактериальную обсемененность молока, необходимо установить источники его загрязнения и разработать мероприятия по их устранению, поскольку в молоке здоровых животных микроорганизмов практически нет. Микрофлора молока зависит от санитарно-гигиенических условий содержания и доения коров.

В первых порциях молока содержится огромное количество бактерий, образующих так называемую *бактериальную пробку*. Поэтому первые струйки обязательно выдаивают в отдельную посуду.

Санитарное состояние доильной аппаратуры, посуды, инвентаря и фильтрующих материалов имеет решающее значение для качества молока. Остатки молока служат хорошей питательной средой для размножения бактерий. Они могут накапливаться на внутренних поверхностях доильного оборудования в огромных количествах. Чтобы предупредить их развитие, необходимо тщательно мыть и дезинфицировать доильное оборудование, молочную посуду и фильтрующие материалы. Особое внимание сле-

дует обратить на правильность, последовательность и продолжительность их обработки после доения.

При работе следует уделять внимание срокам годности моющих и дезинфицирующих растворов, поскольку их эффективность по окончании данных сроков существенно снижается.

Перед доением рекомендуется промывать молокопроводящие пути доильной установки теплой водой (38-40°C). Это позволяет не только удалить оставшиеся и размножившиеся после предыдущей обработки микроорганизмы, но и подготовить молокопроводящие пути к последующей транспортировке молока, что сократит потери жира.

Необходимо обеспечить своевременное и полное охлаждение молока. Неохлажденное молоко через 2-3 часа теряет бактерицидные свойства, и в нем начинают развиваться микроорганизмы. Поэтому интервал между выдаиванием коровы и началом охлаждения продукции не должен превышать 20-30 минут. Чем дольше необходимо хранить молоко, тем ниже должна быть температура охлаждения. Оптимальным является его охлаждение до 2-4°C. Такая продукция может сохранять высокое качество до 36 часов.

### **Источники загрязнения молока микроорганизмами**

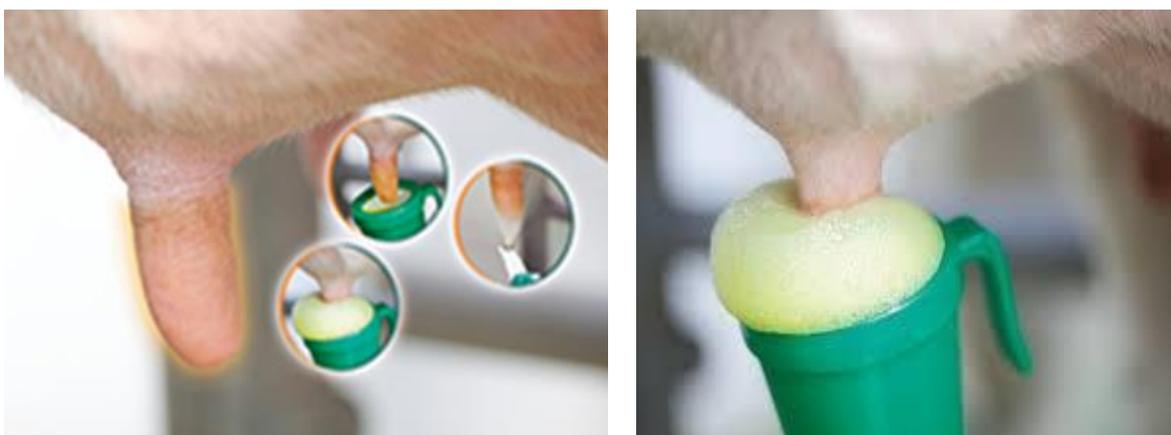
Молоко является идеальной питательной средой для развития различных микроорганизмов. Следует подчеркнуть, что главной причиной ухудшения качества молока являются микроорганизмы. Поэтому возможность его использования для дальнейшего изготовления молочных продуктов в значительной степени зависит от количества и состава микрофлоры. Путей поступления микрофлоры в молоко очень много и избежать их проникновения практически невозможно, но максимально уменьшить их попадание в молоко необходимо.

При доении микрофлора поступает в молоко с поверхности вымени, кожного покрова коровы, от соприкосновения с запыленным воздухом помещений, попадания частичек корма, подстилки, навоза, воды, с плохо вымытой посуды, инвентаря, оборудования, рук и одежды обслуживающего персонала. При машинном доении основу поступающей микрофлоры составляет доильная аппаратура и волосяной покров коровы. Бактериальная обсемененность молока зависит от чистоты вымени, прилегающих к ней кожных покровов и доильных аппаратов на 36%, при охлаждении – до 19, при перекачивании и транспортировке – на 44-45%. В неохлажденном молоке при температуре 30-32 °С микроорганизмы быстро размножаются и повышается его кислотность. При хранении такого молока в течение 1 ч общее количество микроорганизмов вырастает в 2 раза, в течение 2 ч – в 3, а при хранении 3 ч – в 14 раз, кислотность его увеличивается с 17,5 до 18,5 °Т. Поэтому для сохранения первоначальных свойств молоко необходимо как можно быстрее очистить от механических примесей, охладить и предупредить размножение проникших в него микроорганизмов. Установлено, что самое большое количество микроорганизмов накапливается в сосковой резине доильных стака-

нов, которые при доении попадают на здоровые соски вымени.

**Вымя коровы** – основной источник микробного загрязнения молока. При некачественном уходе за выменем во время преддоильной подготовки в молоко попадает 60–70% механических загрязнений и 30–35% бактерий с кончиков сосков. Бактериальная обсемененность кожи сосков вымени коров в стойловый период достигает 500–700 тыс., в пастбищный – 300–550 тыс./см<sup>2</sup>, которая в дальнейшем влияет на санитарное качество молока. Средства преддоильной обработки вымени должны обладать хорошими очищающими свойствами и не влиять отрицательно на кожу вымени и сосков при постоянном их применении.

Вымя нужно очищать с использованием индивидуальной салфетки сухой для чистого вымени или слегка увлажненной, смоченной 0,2%-ным раствором хлорамина, 0,5%-ным раствором дезмола или другого специального средства. Регулярная дезинфекция сосков вымени путем погружения их в дезсредства значительно снижает содержание микроорганизмов в первых струйках молока (рисунок 22).



**Рисунок 22 – Обработка сосков вымени до доения**

После окончания доения соски вымени обрабатывают средством после доения, чтобы предупредить размножение и проникновение бактерий в полость вымени (рисунок 23). При необходимости потрескавшиеся соски смазывают кремом или вазелином. Они обладают достаточно высокой бактерицидной активностью по отношению к грамотрицательным палочкам и золотистому стафилококку.



**Рисунок 23 – Обработка сосков вымени после доения**

Поскольку в первых струйках молока содержится самое большое количество бактерий, то его сдаивают из каждой доли вымени в отдельную посуду (специальные кружки, молочные контрольные пластинки МКП–1, МКП–2), но категорически запрещается сдаивать на пол, подстилку (рисунок 24).



**Рисунок 24 – Сдаивание первых струек в специальную кружку**

В случае выделения с молоком творожистых сгустков, крови или гноя, а также при обнаружении покраснений, отечности, болезненности вымени необходимо немедленно сообщить ветеринарному специалисту, а молоко слить в отдельную маркированную посуду.

**Правильная организация доения и соблюдение гигиенических требований** являются гарантией получения молока высокого качества и предотвращения заболеваний вымени. Подготовка коров к доению должна обеспечить как физиологичность процесса, так и его санитарную чистоту. Несоблюдение элементарных правил машинного доения неизбежно приводит к нарушению нормального течения физиологических процессов в организме животного, снижению срока продуктивного использования коров.

**Кожа** – один из источников бактериального обсеменения молока, так как на ней часто остаются частицы подстилки, корма, земли, содержащие гнилостные, маслянокислые микробы и группу кишечной палочки. Поэтому коров необходимо регулярно чистить.

**Воздух коровников.** Плохие санитарные условия в животноводческих помещениях способствуют сохранению и размножению микрофлоры. При повышении температуры воздуха от 0 до 10 °С содержание бактерий в помещении возрастает в 2–3 раза. При относительной влажности воздуха 40–60% развитие микроорганизмов угнетается, а часть их может гибнуть. После уборки помещения или раздачи кормов в воздухе находится много пыли, на частицах которой концентрируются микроорганизмы. Затем при оседании она попадает в молоко. Коров следует доить до раздачи обильно запыленного корма или после раздачи через 1–1,5 ч. В помещении должна хорошо работать вентиляция и его надо регулярно проветривать.

**Молочная посуда.** Остатки молока на посуде являются хорошей средой для размножения микробов. Поэтому особенно надо следить за чистотой доильного оборудования и его санитарно-гигиеническим состоянием. На доильном оборудовании и молочной посуде не должно оставаться промывных вод, в которых развиваются микроорганизмы.

**Фильтрующие материалы.** Тканевые и синтетические фильтры используют один раз, затем их утилизируют.

**Мухи и другие насекомые, грызуны.** Опасными источниками бактериального обсеменения молока являются мухи и грызуны. На теле и лапках одной мухи может быть до 1,5 млн микроорганизмов, среди которых встречаются и болезнетворные. Поэтому на фермах и комплексах должна проводиться систематическая борьба с мухами и грызунами путем химических, механических и биологических средств. На всей территории, в производственных и подсобных помещениях молочно-товарных ферм и комплексов, особенно в молочных блоках, проводят профилактическую дезинфекцию и мероприятия по борьбе с мухами и грызунами. В помещении для хранения и охлаждения молока, доильном зале стены по мере загрязнения очищают, окрашивают, дезинфицируют. Полы и стены ежедневно моют. Дезинфекцию проводят не менее 2 раз в месяц любым способом, исключающим попадание в молоко дезинфицирующего раствора.

**Подстилка.** Ее необходимо систематически убирать из помещения и заменять свежей, так как она может стать источником загрязнения молока маслянокислыми и гнилостными бактериями. Для дойных коров использовать торфяную подстилку запрещается, так как она загрязняет молоко.

**Обслуживающий персонал** – операторы машинного доения, скотники, приемщики молока и другие работники фермы при невыполнении правил личной гигиены могут быть источниками загрязнения молока микрофлорой. К работе на ферме и комплексе допускаются только здоровые люди, персонал должен систематически проходить медицинские осмотры (не реже одного раза в год). Ежегодно всех обследуют на туберкулез, бациллоносительство и гельминтоз.

Молоко принимает посторонние запахи и стойко удерживает их. При этом снижаются его гигиенические и технологические свойства. Это также необходимо учитывать при организации кормления и содержания, а также при доении и транспортировке молока.

## **Санитарная обработка доильно-молочного оборудования**

Санитарная обработка доильного оборудования включает мойку и дезинфекцию, в процессе которых очищается вся его внутренняя поверхность от остатков молока и загрязняющих веществ, уничтожаются имеющиеся на поверхности оборудования микроорганизмы.

Необходимо строго соблюдать концентрацию моющих, дезинфицирующих средств и температуру воды для промывки доильного оборудования, так как применение повышенных концентраций, а также сильно холодной или горячей воды приводит к изменению физико-химических свойств резинотехнических изделий и снижению качества молока. Температура моющих растворов должна быть выше 50–65 °С, а продолжительность обработки – не менее 15 мин. Последовательность выполнения операций по санитарной обработке следует осуществлять в соответствии с заводскими инструкциями по эксплуатации и уходу за конкретным видом оборудования.

Мойку и дезинфекцию молочного оборудования проводят после каждой дойки путем выполнения следующих операций:

Циркуляционная промывка доильно-молочного оборудования должна осуществляться в три-пять этапов. При использовании моюще-дезинфицирующего средства промывка осуществляется в следующие три этапа:

- обмыть доильные аппараты снаружи теплой водой и поместить в устройство циркуляционной промывки, предварительно промыть теплой водой для удаления остатков молока после дойки, причем ополаскивание должно продолжаться до тех пор, пока вытекающая вода не станет чистой;

- циркуляционная промывка в течение 15 минут горячим раствором моюще-дезинфицирующего средства температурой и концентрацией согласно инструкции по применению, причем конечная температура раствора никогда не должна быть ниже 40 °С, так как это может вызвать образование жирного налета;

- ополаскивание водой для удаления остатков моюще-дезинфицирующих растворов.

В системах промывки, использующих моющее и дезинфицирующее средства отдельно, осуществляются еще два этапа очистки:

- после промывки моющим средством доильная установка споласкивается и применяется циркуляционная промывка дезинфицирующим средством;

- после дезинфекции осуществляется последняя промывка водой.

Санитарную обработку доильного оборудования с молокопроводом и циркуляционным устройством и промывку необходимо проводить путем выполнения следующих операций: перенести доильные аппараты в молочную, обмыть снаружи теплой водой и поместить на кронштейны устройства промывки; зафиксировать шайбу клапана в корпусе коллектора в положении для промывки; опорожнить молокопровод и дозаторы групповых

счетчиков от остатков молока; откачать молоко насосом из молокоприемника; вынуть молочный фильтр; ополоснуть молокопроводящие пути проточной теплой водой для удаления остатков молока; провести в течение не менее 15-20 минут циркуляционную мойку раствором щелочного моющего средства (в следующую дойку кислотным моющим средством); провести ополаскивание; выполнить дезинфекцию; провести заключительное ополаскивание водопроводной водой для полного удаления остатков моющего и/или дезинфицирующего растворов. В промежутках между дойками доильные аппараты следует хранить непосредственно на промывочном устройстве или специальных стеллажах в подвешенном за коллекторы положении.

Не реже одного раза в две недели следует полностью разбирать доильные аппараты, тщательно промывать и дезинфицировать все их детали, обратив особое внимание на сосковую резину. Резиновые детали проверяют на дальнейшую их пригодность, затем выдерживают в течение 30 мин. в 1%-ном моющем растворе с температурой 70–80 °С, после чего промывают с помощью ершей, щеток и ополаскивают горячей водой.

При появлении на рабочей поверхности оборудования «молочного камня» проводят циркуляционную обработку 1,0%-ным раствором кислоты (соляной, серной, фосфорной, азотной, уксусной) при температуре 70–85 °С продолжительностью 15–20 мин. Но лучше предупреждать его образование, применяя циркуляционную промывку кислотами в меньшей концентрации (0,1–0,2 %-ный раствор) не реже одного раза в неделю в течение 20 мин. после обработки моюще-дезинфицирующими средствами.

Молочные охлаждающие ванны, цистерны для сбора молока и другие емкости после каждого использования обрабатывают в следующей последовательности: ополаскивают поверхность теплой водой для удаления остатков молока, промывают 0,5%-ным моющим раствором при температуре 45–50 °С с помощью щеток, смывают остатки моющего раствора теплой водой, дезинфицируют дезраствором, затем промывают водопроводной водой до полного удаления дезраствора. При использовании в качестве моющего вещества дезмола дополнительная дезинфекция не требуется.

После обработки доильного оборудования кислотными растворами следует обязательно промыть его щелочными растворами для нейтрализации кислоты.

Одним из надежных способов дезинфекции является тепловая стерилизация оборудования и тары. В качестве стерилизующего агента используют воду температурой на выходе  $92 \pm 2$  °С. Продолжительность воздействия этого агента на внутренней поверхности объекта должна быть 10–15 мин.

### **Контроль санитарного состояния доильного оборудования**

Контроль санитарного состояния доильного оборудования и молочной посуды осуществляют путем визуального осмотра, бактериологиче-

ского исследования смывов с их рабочих поверхностей или с использованием люменометров.

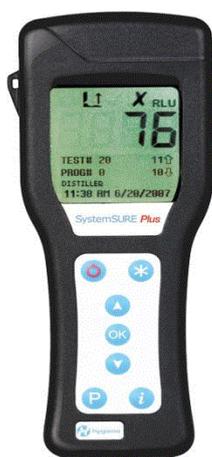
Визуальный контроль проводят операторы машинного доения ежедневно в период между дойками коров. При этом в первую очередь обращают внимание на труднодоступные для мойки места: в доильных аппаратах – внутренняя поверхность сосковой резины, коллектора и шлангов; на доильных установках – внутренняя поверхность молокопровода, фильтра и резиновых шлангов, при этом чистоту непрозрачных трубопроводов и шлангов проверяют путем пробного протирания их внутренних поверхностей ершом с удлиненной ручкой.

При наличии на поверхности оборудования видимых следов молочных остатков, неприятного запаха, слизистых или минерализованных отложений санитарное состояние считается неудовлетворительным. Такое оборудование не используется до полного удаления указанных загрязнений.

Для экспресс-контроля санитарного состояния молочного оборудования используют прибор люминометр. Действие люминометра SystemSurePLUS основано на люминометрическом определении количества АТФ, которое напрямую зависит от степени микробной обсемененности и органического загрязнения твердых поверхностей. На отмытых поверхностях величина биолюминесценции зависит от интенсивности микробной контаминации и отражает величину общего микробного числа. Интенсивность данного свечения выражается в относительных световых единицах (RLU) и является показателем различной степени загрязненности поверхности. Существует прямая зависимость степени загрязнения от интенсивности свечения АТФ – чем больше молекул АТФ, тем сильнее свечение, тем хуже результат санитарной очистки.

Люминометр считает объем образовавшегося света и через 15 секунд выводит на дисплей информацию об уровне загрязнения (рисунок 25).

Тесты для люминометра SystemSUREPlus Ультраснап (Ultrasnap) представляют стерильную пробирку с предувлажненным тампоном. Ультраснап применяется для взятия смыва с любой твердой поверхности после проведенной санитарной мойки. Жидкий реагент люциферин/люцифераза обеспечивает точность и повторяемость результатов. Уровень АТФ измеряется в относительных световых единицах – RLU. 1 RLU = 1 фемтомоль ( $10^{-15}$  моля) АТФ. Такое количество внутриклеточного АТФ содержится в нескольких микробных клетках и эквивалентно единичным КОЕ на питательной среде.



Объекты исследования	Показатели чистоты (безопасности) в RLU		
	чисто (безопасно)	недостаточно чисто	грязно (опасно)
Металл	Менее 10	11-20	Более 20
Резина	Менее 20	21-40	Более 40
Стекло	Менее 10	11-20	Более 20
Вода ополаскивания	Менее 7	8-15	Более 15
Руки	Менее 30	30-60	Более 60

**Рисунок 25 – Люминометр SystemSure PLUS**

Для тестирования необходимо извлечь тампон из пробирки Ultrasnap, произвести смыв с твердой поверхности, с площади 100 см<sup>2</sup> или обмакнуть тампон на 5-10 сек. в жидкий образец. Поместить тампон в пробирку Ultrasnap, переломить стержень запорного клапана, согнув колпачок тампона. Выдавить жидкий реагент из колпачка на тампон и встряхнуть пробирку Ultrasnap вместе с тампоном в течение 5 секунд. Для измерения уровня АТФ необходимо поместить пробирку Ultrasnap вместе с тампоном в гнездо люминометра, закрыть крышку прибора и произвести измерения. Результаты готовы через 15 секунд.

Общее бактериальное обсеменение смывов с рабочих поверхностей молочного оборудования определяют ветеринарные специалисты в тех случаях, когда проводится контроль за качеством его санитарной обработки и когда необходимо устанавливать причину микробного обсеменения молока.

Смывы берут перед очередным доением коров стерильными ватными тампонами путем двукратного протирания во взаимно перпендикулярных направлениях со 100 см<sup>2</sup> площади обследуемого объекта. Смывы с некоторых узлов доильных аппаратов берут без учета площади: со всей поверхности коллектора и на длину стерженька тампона (12 см) при обследовании трубопроводов, резиновых шлангов и сосковой резины.

Для изготовления тампонов используют алюминиевые, деревянные или из нержавеющей стали стерженьки, на одном конце которых находится ватный валик 30x5 мм для взятия смыва, а на другом – пробка. Расстояние от пробки до валика 12 см. Тампоны вставляют в пробирки, заворачивают в бумагу и стерилизуют в автоклаве при 1,0 атм., температуре 120 °С и экспозиции 40 минут.

Непосредственно перед взятием смыва тампон переносят в пробирку с 10 см<sup>3</sup> стерильного физраствора, отжимают о стенку пробирки от избытка влаги. После взятия смыва тампон погружают в эту же пробирку, устанавливают вертикально в термос со льдом и в таком положении транспортируют для исследования в ветеринарную лабораторию.

С целью получения изолированного роста колоний микробов смывную жидкость предварительно разводят в стерильной водопроводной воде или физиологическом растворе. Для этого из пробирки после тщательного

отмывания и отжатия тампона стерильной пипеткой переносят 1 см<sup>3</sup> содержимого в пробирку с 9 см<sup>3</sup> воды или физраствора, получая разведение 1:10.

Новой стерильной пипеткой перемешивают содержимое первой пробирки и переносят 1 см<sup>3</sup> его во вторую пробирку и т.д. При этом получают разведение 1:100, 1:1000, 1:10 000. Из трех последних разведений по 1 см<sup>3</sup> жидкости переносят в стерильные бактериологические чашки Петри и заливают расплавленным и охлажденным до 40–45 °С мясопептонным агаром. Для получения более точных результатов посев из каждого разведения осуществляют в 3 чашки. После застывания и маркировки чашки помещают в термостат с температурой 37 °С, а спустя 24–48 ч подсчитывают выросшие колонии. На контроль берут чашки, на которых выросло 30–300 колоний и более.

Для подсчета общего количества бактерий в 1 см<sup>3</sup> образца число колоний, выросших на каждой чашке, умножают на соответствующее разведение. Выводят среднее арифметическое. Если смыв брали с площади 100 см<sup>2</sup>, чтобы выразить общую бактериальную обсемененность объекта на 1 см<sup>3</sup>, количество бактерий, выросшее на 1 см<sup>3</sup> смыва, умножают на 0,1.

Для определения колититра 1 см<sup>3</sup> смыва вносят в пробирку с 5 см<sup>3</sup> среды КОДА, во вторую пробирку – 1 см<sup>3</sup> смыва после разведения 1:10. Пробирки помещают в термостат на 24 ч при температуре 37 °С. Изменение цвета среды до зеленого, желто-зеленого или салатового свидетельствует о наличии бактерий группы кишечной палочки. Колититром считают то наименьшее количество смыва, выраженное в см<sup>3</sup>, в котором обнаружены бактерии группы кишечной палочки. Наличие патогенной микрофлоры в смывах определяют посевом на среду Булира.

Согласно ветеринарно-санитарным правилам для молочно-товарных сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств по производству молока, микробная обсемененность исследуемой поверхности и доильных установок не должна превышать 100 микробных клеток на 1 см<sup>2</sup>, коли-титр должен быть более 1. Патогенная микрофлора не допускается.

Осуществляется санитарно-бактериологический анализ воды, используемой для санитарной обработки молочного технологического оборудования на ферме, 1 раз в квартал согласно ГОСТ 18963.

### ***Контрольные вопросы:***

- 1. Откуда в молоко попадают микроорганизмы?*
- 2. Какие мероприятия, направленные на снижение содержания микроорганизмов в молоке, вы знаете?*
- 3. Назовите источники загрязнения молока микроорганизмами.*
- 4. Что включает в себя санитарная обработка доильного оборудования?*
- 5. Назовите этапы циркуляционной промывки доильно-молочного оборудования.*
- 6. Как осуществляется контроль санитарного состояния доильного оборудования?*

## Тема 4. СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Время на изучение* – 6 часов.

*Цель занятия* – изучить нормы технологического проектирования и параметры микроклимата при содержании основных производственных групп крупного рогатого скота; ознакомиться с гигиеническими требованиями при организации родильного отделения, проведении отела и выращивании телят.

Классификация крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности по возрастным группам с учетом физиологического состояния животных:

1. Дойные коровы: коровы-первотелки (растелившиеся нетели); коровы второго отела; полновозрастные (с 3 до 6 отелов); коровы старших возрастов (с 6 отела до окончания использования).

2. Сухостойные коровы (стельные), которых прекратили доить за 2 месяца до отела.

3. Глубокостельные коровы (последние 0,5 месяца до отела).

4. Новотельные коровы (первые 0,5 месяца после отела).

5. Нетели – стельные телки.

6. Телята – от рождения до 6 месяцев (в том числе профилакторного периода до 45-90 дней).

7. Молодняк – от 6 до 18 месяцев.

На предприятиях по производству молока в зависимости от физиологического состояния животных предусматривается разделение молочного стада на четыре технологические группы, которые формируют три цеха: цех сухостойных коров и нетелей; цех растела (родильная); цех производства молока (таблица 1).

**Таблица 1 – Группировка животных и потребность в скотоместах по цехам**

Технологические группы животных	Потребность в скотоместах, %	Период пребывания в цехе		
		поступление	выбытие	дни
Сухостойные коровы, нетели	20-25	за 60 дней до отела	за 5-10 дней до отела	50-55
Коровы и нетели в родильном отделении	12	за 5-10 дней до отела	спустя 10-20 дней после отела	20-25
Коровы на раздое и	20-25	на 10-15-й день после	на 100-120-й день лактации	85-100

осеменении		отела		
Коровы цеха производства молока	40-50	на 100-120-й день лактации	за 60 дней до отела	180-200

### Гигиена дойных коров

На предприятиях по производству молока применяются следующие способы содержания животных: привязное содержание и беспривязное содержание.

При привязном содержании скота применяют двух- или четырехрядное размещение стойл, при этом каждые два ряда стойл объединяют общим кормовым проходом. В одном непрерывном ряду допускается не более 50 стойл. Скот размещают в индивидуальных стойлах на привязи с использованием подстилки или без нее (рисунок 26). Стойла для дойных коров должны иметь ширину 1,2 м и длину 2,2 м.

В стойле оборудуется привязь, которая должна быть удобной при использовании, не шумной, достаточно прочной, надежно фиксировать и не травмировать животных. Обычно на фермах используется индивидуальная короткая цепная привязь, состоящая из двух цепей длиной 150 и 50 см.



**Рисунок 26 – Привязное содержание коров**

Вдоль каждого ряда стойл располагают кормушки. Для изготовления кормушек применяют плотные, влагонепроницаемые и безвредные для животных материалы, легко поддающиеся чистке, дезинфекции и обеспечивающие гладкую фактуру поверхности. Ширина кормушки по верху – 60 см, по дну – 40 см; высота борта, обращенного в кормовой проход, – 60-75 см, а обращенного к корове – 40 см. В этом борте делают полукруглый вырез для шеи животного глубиной 10 см. Дно кормушки должно быть не ниже уровня пола или выше на 5 см.

Находясь на привязи у кормушки, животные принимают не только корм, но и воду. Для поения используют индивидуальные автопоилки – по одной на два стойла, которые располагаются над передним краем кормуш-

ки.

Полы в помещении для содержания скота должны быть нескользкими, неабразивными, нетоксичными, малотеплопроводными, водонепроницаемыми, стойкими против воздействия сточной жидкости и дезинфицирующих веществ. Уклон пола в проходах для животных должен быть не более 12%, в стойлах – не более 2%.

В коровниках привязного содержания применяют механический способ удаления навоза с помощью скребковых транспортеров, которые устанавливают в каналах позади ряда стойл и ниже уровня пола. Размеры каналов определяют по габаритам механизмов, они могут быть шириной 40 см и глубиной не более 20 см, при большей глубине навозные каналы должны перекрываться решетками.

При беспривязном содержании крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород применяют три основные разновидности беспривязного способа содержания:

- в секциях, оборудованных индивидуальными боксами, – беспривязно-боксовый способ;
- в секциях, оборудованных комбибоксами, т.е. с совмещенными с кормушкой боксами, – комбибоксовый способ;
- в секциях на периодически сменяемой или глубокой подстилке.

При определении количества коров в группах, содержащихся в одном помещении, при беспривязном содержании, следует руководствоваться правилом: численность поголовья должна быть кратной числу мест на доильной установке.

При беспривязно-боксовом содержании помещение разделяется на секции вместимостью до 150 голов. При таком содержании основной элемент стойлового оборудования коровника – индивидуальный бокс – место для отдыха животных (рисунок 27). Число боксов должно быть на 5% больше расчетного числа животных в секции.



**Рисунок 27 – Беспривязно-боксовое содержание коров**

Системы с боксами могут быть однорядные, двухрядные, с комбинированными решениями, стабильные и съемные. Их выбирают с учетом ширины и внутренних конструкций зданий для содержания

животных.

Высота горизонтальных элементов, радиусы изгиба труб, расположение и крепление вертикальных элементов должны исключать возможность жесткого контакта при изменении положения тела животных. Разделители стойл и боксов необходимо предусматривать из одного или двух горизонтальных или гнутых элементов (брусков, труб). Нижний горизонтальный ограждающий элемент в боксах для взрослого скота рекомендовано располагать на высоте 0,45-0,50 м. Чтобы животные не ходили по краю боксов и не загрязняли их, разделители следует устраивать по всей длине ряда боксов. В то же время, для того чтобы коровы, передвигаясь по проходам, не травмировались о дуги разделителей, их устанавливают на 10-15 см короче пола бокса. Пол бокса должен быть на 0,20-0,35 м выше уровня пола в навозном проходе.

Размеры индивидуальных боксов при беспривязно-боксовом содержании коров представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Оптимальные размеры боксов для коров, см**

Годовой удой, кг	Живая масса, кг	Боксы для отдыха		Боксы, совмещенные с кормушками	
		ширина	длина	ширина	длина
4000-4500	500-550	110	210	115	165
4500-5000	550-600	115	215	120	170
5000-5500	600-650	120	220	125	175
5500-6000	650-700	120	220	-	-
6000-6500	650-700	125	230	-	-
6500-7000	650-700	125	230	-	-
7000 и более	700-750	130	240	-	-

Одиночные боксы, как правило, размещают у продольных стен, сдвоенные обычно примыкают к кормовому проходу. Пристеночные боксы рекомендуется выполнять на 20-30 см глубже сдвоенных. В одном непрерывном ряду рекомендуется размещать не более 15-20 сдвоенных боксов. Ряды боксов не должны создавать тупиков в торцах помещений. С этой целью между торцевыми стенами и рядами боксов необходимо проектировать проходы. Ряды боксов от проходов отделяются специальными щитами шириной, равной глубине пола бокса, и высотой 1,2 м.

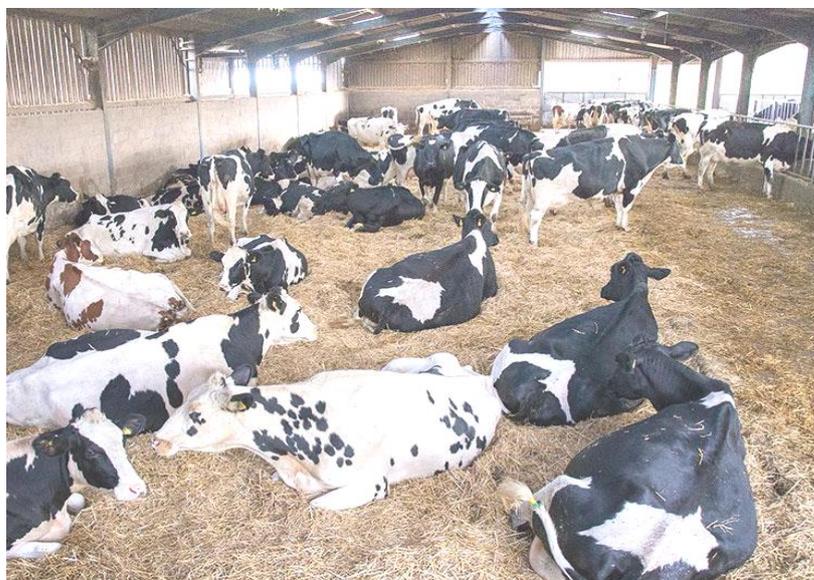
С целью сокращения затрат на строительство и лучшего использования площади помещения применяют боксы, совмещенные с кормушкой, – комбибоксовый способ содержания. Комбибоксы служат и для отдыха, и для кормления животных; длина их несколько короче боксов для отдыха, так как голова животного находится над кормушкой. Площадь пола на одну корову при этом используется на 30% экономичнее. Характерной деталью конструкции комбибоксов является устройство,

ограничивающее передвижение коровы в сторону кормового стола или кормушки.

Коровники для беспривязного содержания на глубокой подстилке разделяются легкими съёмными перегородками на секции для отдельных групп до 50 голов (рисунок 28). Норма площади пола на одно животное составляет не менее 5 м<sup>2</sup>.

Из каждой секции коровы должны иметь свободный выход на выгульно-кормовые дворы и в доильное помещение. При устройстве помещений такого типа очень важно правильно располагать ворота в секциях, чтобы не допустить сквозняков.

Кормят коров (в зависимости от погодных условий) на открытых площадках или в помещениях. Групповые автопоилки могут располагаться как в помещении – одна на 5-6 голов, так и на площадках – одна на 10-12 голов (в данном случае с электроподогревом).



**Рисунок 28 – Содержание коров на глубокой подстилке**

В зданиях при содержании скота на глубокой подстилке окна изнутри следует защищать решетчатым ограждением на высоту 2,4 м (от уровня чистого пола). Нормы расхода подстилочного материала на голову в сутки приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Нормы расхода подстилочного материала для коров**

Содержание животных	Периодичность смены подстилки	Количество, кг на голову в сутки
Привязное	Ежедневно	1,5
Боксовое	Один раз в 10 дней	0,5
Комбибоксовое	Один раз в 10 дней	0,5
Беспривязное на	Один раз в 10 дней	4,5

периодически сменяемой подстилке		
Беспривязное на глубокой подстилке	Один раз в год или периодически после смены партии животных	8,0

В качестве подстилки рекомендуется, как правило, применение соломы, допускается замена соломы сухими опилками (в эквивалентных количествах). При беспривязно-боксовом содержании возможно также применение в качестве подстилки песка и высушенной твердой фракции навоза. Минимальные нормы запаса подстилки на фермах (комплексах) следует принимать из условий продолжительности стойлового периода. На фермах (комплексах) с круглогодичным стойловым содержанием животных запас подстилки должен быть не менее 50% от ее годовой потребности.

На фермах и комплексах по производству молока в зависимости от применяемого способа содержания животных рекомендуется устройство выгульных площадок или выгульно-кормовых дворов. Норма площади в расчете на одно животное составляет: 8 м<sup>2</sup> на площадке с твердым покрытием и 15 м<sup>2</sup> – без твердого покрытия. На выгульно-кормовых дворах, не имеющих сплошного твердого покрытия, а также на выгульных площадках во всех случаях устраивают частичное твердое покрытие у входов в здания для содержания животных, у групповых поилок и в местах кормления на ширину 2,5-3,0 м.

Кормление коров при беспривязных способах содержания осуществляется с кормового стола (рисунок 29). Нормативный фронт кормления составляет 70-80 см на одну голову.



**Рисунок 29 – Кормление коров с кормового стола**

Уровень кормового стола должен быть на 15-20 см выше, чем место, где стоит корова. Поверхность кормового стола в достигаемой животными части (0,8-1 м) должна быть гладкой и прочной, обладать стойкостью к действию кислот и щелочей и ограничивать возможность загрязнения кор-

ма. С этой целью место раздачи кормов покрывают специальным полимерным составом или кислотоустойчивой плиткой. В коровниках с шестирядным расположением боксов при условии свободного доступа и непрерывного обеспечения животных полноценными кормами допускается сокращение фронта кормления до 45 см.

*Правила эффективного использования кормового стола:*

1. Корм на кормовом столе для лактирующих коров должен быть доступен в течение суток постоянно; 50% от суточной потребности корма должно быть доступно после того, как корова приходит с дойки (раздачу кормов в каждой секции производить во время дойки коров из этой секции).

2. Для увеличения доступности корма животным его нужно периодически (каждые два часа) подталкивать к борту ограждения кормового стола (рисунок 30).

3. Остаток корма на кормовом столе перед очередной его раздачей допускается в пределах 5-10% от общего объема предыдущей раздачи. Если он больше – значит, имеются проблемы со структурой, влажностью или качеством корма. Если меньше (2-4%) – значит, коровы голодные. Регулируется процесс раздачи корма дачей животным большего его количества или частотой раздачи.

4. Необходим ежедневный контроль влажности рациона. Влажность рациона 50% ( $\pm 5\%$ ) считается оптимальной для максимального потребления сухого вещества. Более влажный рацион быстро согревается и окисляется на кормовом столе, вследствие чего увеличивается количество остатков корма; более сухой рацион подвержен сортировке коровами, и потребление сухого вещества снижается.



**Рисунок 30 – Автоматический подравнитель кормов**

Молочная продуктивность коров во многом определяется уровнем и полноценностью их кормления. Оптимальная структура рациона для коров в зависимости от системы содержания и продуктивности приведена в таблицах 4, 5.

**Таблица 4 – Оптимальная годовая структура кормов при стойлово-пастбищной системе содержания**

Среднегодовой удой, кг	Требуется на 1 голову в год, к. ед. ц.	% по питательности				
		концентраты	сено	сенаж	силос	зеленые корма
3500-4000	42-50	28	5	18	17	32
4000-6000	50-63	36	6	14	14	30
6000-8000	63-72	40	6	13	13	28

Общий (энергетический) уровень кормления, потребность в питательных, минеральных веществах, витаминах зависит от живой массы, планируемой продуктивности коров и стадии физиологического цикла.

**Таблица 5 – Оптимальная годовая структура кормов при круглогодовом стойловом содержании**

Среднегодовой удой, кг	Требуется на 1 голову в год, к. ед. ц.	% по питательности				
		концентраты	сено	сенаж	силос	зеленые корма
5000	55	35	5	15	15	30
6000	63	38	5	16	16	25
7000	66	40	5	23	23	9
8000	72	40	5	23	23	9
9000	76	40	5	23	23	9
10000	80	40	5	23	23	9

*Кормление дойных коров первой фазы лактации (21-100 день).* На данном этапе необходимо использовать наилучшие объемистые корма с высоким содержанием энергии и структурной клетчатки. Для предотвращения ацидозов доля концентратов не должна превышать 46% от сухого вещества рациона. В 1 кг сухого вещества рациона для дойных коров должно содержаться: обменной энергии – 11,4-11,9 МДж; сырого протеина – 18% с расщепляемостью 60-65%; сахара – 6-8%; сахара + крахмала – не более 28-30%; соотношение Са : Р – 1,5 : 1. Балансировать рацион по макро-, микроэлементам и витаминам необходимо минерально-витаминными добавками. В начале лактации увеличение приема корма происходит постепенно, поэтому у животных может наблюдаться незначительное снижение веса.

*Кормление дойных коров второй фазы лактации (101-200 дней).* Рационы составляют в соответствии с уровнем продуктивности. Доля концентратов должна составлять 30-35% от сухого вещества рациона, так как излишняя их выдача ведет к ожирению коров. В 1 кг сухого вещества рациона для дойных коров должно содержаться: обменной энергии – 10,8 МДж; сырого протеина – 18% с расщепляемостью 65-70%; содержание са-

хара + крахмала – не более 20-30%.

*Кормление дойных коров третьей фазы лактации (201-305 дней).* У коров в этот период отмечается положительный баланс энергии. В 1 кг сухого вещества рациона для дойных коров должно содержаться: обменной энергии – 10,0-10,5 МДж; сырого протеина – 16% с расщепляемостью его в рубце 70-75%; содержание сырой клетчатки – 20-22%.

На заключительной стадии лактации необходимо отслеживать, чтобы животные не ожирели и пришли к запуску в средней кондиции или ниже средней. Для отслеживания эффективности применяемых рационов необходимо обеспечить еженедельный контроль поедаемости кормов. Корректировку рационов следует проводить с учетом потребления кормов.

Среднесуточные нормы потребления воды для ферм и комплексов по производству молока приведены в таблице 6.

**Таблица 6 – Среднесуточные нормы потребления воды на поение коров**

Уровень молочной продуктивности коров, кг/год	Нормы потребления воды на одну голову, л		
	лактующую	сухостойную	среднегодовую
5000	69	46	65
6000	83	57	78
7000	93	59	87
8000	104	64	98
9000 и более	114	69	106

Примечания: 1. Нормы на поение приведены при температуре окружающей среды плюс 10 °С. 2. Нормы на поение одной среднегодовой коровы включают в себя увеличение расхода воды на поение в теплый период года. 3. Нормы включают в себя среднее потребление воды на поение в зависимости от удоя.

Требования к микроклимату помещений для содержания коров представлены в таблице 7.

**Таблица 7 – Гигиенические нормативы микроклимата**

Показатели	Коровники	
	привязное содержание	беспривязное содержание
Температура, °С		
- оптимальные условия	+8—+12	+1—+15
- нижняя критическая	+5	-10
- верхняя критическая	+25	+25
Относительная влажность, %		
- оптимальные условия	50-75	50-75
- нижняя критическая	40	40
- верхняя критическая	85	85
Скорость движения воздуха, м/с		

- расчетная в холодный и переходный периоды года	0,5	0,5
- допустимая в теплый период года	1,0	1,0
Допустимая концентрация вредных газов:		
- углекислый газ, %	0,25	0,25
- аммиак, мг/м <sup>3</sup>	20	20
- сероводород, мг/м <sup>3</sup>	10	10
Микробная загрязненность, тыс.м.т./м <sup>3</sup>	70-120	70-120
Уровень шума, дБ	70	70

Нормативные параметры воздуха должны обеспечиваться в зоне размещения животных, т.е. в пространстве высотой 1,5 м над уровнем пола.

### **Гигиена быков-производителей**

Высокая эффективность использования быков-производителей зависит в значительной степени от правильного ухода и содержания. Применяют привязное и беспривязное содержание. Стойла для быков имеют размер 1,5 х 2,5 м и должны быть разделены вертикальными перегородками на 2/3 длины. Размер денника должен составлять 3 х 4 м.

Особенно большое значение для сохранения здоровья и хороших племенных качеств быков-производителей имеет регулярный моцион. На летний период быков-производителей желательно переводить из стационарных помещений в помещения облегченного типа или в летние лагеря, что является важной мерой, повышающей естественную резистентность и укрепляющей здоровье животных.

Кормить племенных быков надо так, чтобы они были хорошо упитаны, имели высокую половую активность и давали спермопродукцию высокого качества в течение длительного племенного использования. Решающее значение в этом имеет бесперебойное обеспечение их энергией, а также протеиновая, углеводная, минеральная и витаминная полноценность рациона. Для каждого животного составляют отдельный рацион, учитывая особенности животного. Потребность быков-производителей в энергии, питательных веществах и других элементах питания зависит от их живой массы и интенсивности использования. И недостаточное, и избыточное кормления одинаково нежелательны, так как снижают качество спермопродукции, а ожирение, кроме того, ведет к ослаблению связок ног, развитию импотенции.

При разработке рационов для быков-производителей желательно придерживаться следующего соотношения кормов: в зимний период: грубые – 30-40%, сочные – 15-25 и концентраты – 40-50%; в летний период: зеленые корма – 35-40%, грубые – 15-20 и концентраты – 40-50%. Лучшим концентрированным кормом для быков является специальный комбикорм. В период интенсивного использования желательно вводить в рационы корма животного происхождения – яйца куриные сырые, свежий обрат,

сухое обезжиренное молоко, рыбную, кровяную и мясокостную муку. Производителям скармливают только доброкачественные корма. Нельзя длительное время скармливать быкам вместо травяного силоса кукурузный, поскольку в нем содержится много фитоэстрогенов, отрицательно влияющих на потенцию и сперматогенез.

Кормят производителей индивидуально три раза в сутки в строгом соответствии с распорядком дня. Суточную норму концентрированных кормов разделяют на три дачи. Более половины сочных кормов (70%) скармливают в полдень, а остальное количество оставляют на утреннее и вечернее время.

В обязательном порядке животным предоставляется доброкачественная вода.

## Гигиена сухостойных коров и нетелей

Характерной биологической и хозяйственной особенностью организма коровы является сочетание в одно и то же время важнейших физиологических процессов – беременности и лактации молока. Если в первые две трети беременности коров сочетается период лактации и стельности, то в последней трети основная энергия организма матери должна направляться уже не на продукцию молока, а на формирование организма плода. Поэтому к концу беременности, за 60 дней до отела, физиологически необходимо и экономически оправдано прекращение доения коров, т.е. запуск.

На молочно-товарных фермах и комплексах необходимо применять следующую последовательность одномоментного запуска коров:

- при подготовке коров к одномоментному запуску за 4-6 дней изменяют рацион: отменяют концентраты и уменьшают до 50% долю сочных кормов, увеличивая в рационе животных количество сена хорошего качества. При этом нет необходимости сокращать число доек, корову доят, как и раньше;

- за 10 дней до запуска обязательно проводят диагностику всех четвертей вымени на скрытый мастит (с помощью планки и специальных реагентов). При его выявлении назначают лечение, при этом продолжают доить корову до выздоровления;

- вымя консервируется двумя видами препаратов. Один вводят внутрицистернально; второй (на основе силикона) применяют для закупорки сосков;

- в день запуска сразу же после последней дойки в каждую четверть вымени вводят внутрицистернально по 1 шприц-тубе противомаститного препарата, обработав предварительно кончики сосков специальной дезинфицирующей салфеткой. Затем таким же образом вводят препарат для закупорки сосков;

- введя препараты, соски обрабатывают специальными растворами для дезинфекции сосков после дойки;

- после введения сосок зажимают между пальцами и толкательным движением перемещают препарат вверх. После этого делают легкий массаж вымени в течение 1-2 минут;

- нельзя позволять корове лечь как минимум в течение получаса после введения препаратов, чтобы сосковый канал безопасно закрылся;

- в первые дни после запуска вымя отекает, но отек проходит через 2-5 дней без какого-либо вмешательства;

- после введения препаратов нельзя сдаивать молоко.

Кормление коров в цехе сухостоя должно быть подчинено основным целям: восстановление потерь питательных веществ организма, имевших место в период лактации (вынос с молоком); накопление питательных веществ в теле для будущей лактации; доставка необходимого количества питательных веществ для роста плода.

Рацион сухостойных коров первого периода (в течение 40 дней после

запуска) должен состоять из качественного сенажа из злаковых трав; сено в рулонах размещают в секциях, обеспечив свободный доступ к нему животных. Не рекомендуется применять в рационах сенаж из бобовых трав и патоку. В 1 кг сухого вещества рациона для сухостойных коров первого периода должно содержаться: обменной энергии – 8,8-9,4 МДж; сырого протеина – 12-13%; сахара – 4%; соотношение Са : Р – 1-1,2 : 1.

Рацион сухостойных коров второго периода (за 20 дней до отела) должен состоять из качественных сенажа и силоса, также в этот период в рацион включают 50% от нормы концентрированных кормов (с учетом шротов). Ближе к отелу наблюдается естественное снижение приема корма и как следствие – дефицит энергии, в связи с этим рекомендуется применение диетических энергетических продуктов, содержащих глюкопластические ингредиенты. Из рациона следует исключить мел, что предупреждает возникновение родильного пареза. В 1 кг сухого вещества рациона для сухостойных коров второго периода должно содержаться: обменной энергии – 10,0-10,5 МДж; сырого протеина – 14-15 %; сахара – 4-6%; сахара + крахмала – не более 28%; соотношение Са : Р – 1-1,2 : 1.

Стельных сухостойных коров и нетелей кормят 2-3 раза в сутки при постоянном обеспечении водой из автопоилок.

Содержание сухостойных коров и нетелей необходимо предусматривать отдельно от дойного стада, а также рекомендовано раздельное содержание нетелей от полновозрастных сухостойных коров. Сухостойных коров и нетелей содержат в отдельных секциях не более чем по 50 голов. Группы формируют в зависимости от сроков ожидаемого отела по периодам: первый период – 60-20 дней до отела; второй период – 20-0 дней до отела.

Содержание сухостойных коров и нетелей в первом периоде – беспривязно-боксовое или на периодически сменяемой подстилке, во втором периоде – на периодически сменяемой подстилке. Боксы для отдыха сухостойных коров должны иметь ширину 135 см и длину 240 см.

Сухостойные коровы и нетели должны быть обеспечены ежедневным моционом на выгульных площадках. В летний период для сухостойных коров и нетелей необходимо предусматривать использование пастбищ.

### **Гигиена отела**

Существенное значение для получения здорового приплода имеет подготовка помещений и места проведения отела, соблюдение гигиены родов. На каждой молочной ферме необходимо иметь оборудованное родильное отделение, в котором выделяют: для предродового сектора 25-30% скотомест, родового с боксами (денниками) – 25-30 и послеродового – 40-50.

Родильное отделение располагается с учетом удобной связи со зданиями для содержания сухостойных коров и телят. При размещении указанных помещений в составе единого блока удобство связей должно

обеспечиваться за счет его рациональной внутренней планировки.

Вход на территорию родильного блока и выход обслуживающего персонала – только через ветеринарно-санитарный пропускник после соответствующей санитарной обработки людей (душ) и смене при входе одежды и обуви на спецодежду и спецобувь. Выход в спецодежде и спецобуви за пределы блока запрещается. Перед входом во все помещения устанавливают дезбарьеры и дезковрики. Транспорт, обслуживающий родильный блок, при въезде на территорию должен проходить через дезинфекционный блок или дезинфекционную ванну длиной 3,5 м, шириной 2,5 и глубиной 0,2 м.

Система содержания в родильном отделении привязная, в денниках с теленком – беспривязная. В родильном отделении должно быть не менее двух изолированных секций с денниками, работающих по принципу «все свободно-все занято». Смена секций при проведении соответствующей обработки после отела и профилактического перерыва позволяет обеспечить надежную профилактику болезней молодняка. В родильном отделении необходимо иметь комнату для санитарной обработки глубокостельных коров и нетелей. Ее размещают рядом с входом в родильное отделение и оборудуют горячим и холодным водоснабжением.

В предродовую секцию животные, предварительно прошедшие санитарную обработку, поступают за 8-10 дней до ожидаемого отела. Здесь их содержат в стойлах размером 1,5 x 2,0 м на привязи.

Перевод коров (нетелей) в родильные денники проводят после предварительной санитарной обработки за 24 часа до родов или при первых признаках родов. Денник должен быть размером 3x4 м, что предоставляет возможность не только выполнить санитарные правила и создавать достаточно комфортные условия для матери и приплода, но и при необходимости оказывать соответствующую ветеринарную помощь животным (рисунок 31).



**Рисунок 31 – Денники в родильном отделении**

В денниках необходимо использовать свежую соломенную подстилку, запрещается использование в родовой секции опилок и торфа в

качестве подстилочного материала, т. к. корова во время отела и новорожденный теленок могут вдохнуть мелкие частицы, что приведет к респираторным заболеваниям.

Параметры оценки жизнеспособности новорожденных телят представлены в таблице 8.

**Таблица 8 – Отличительные особенности телят с врожденной гипотрофией**

№ п\п	Нормально развитые телята (нормотрофики)	Недоразвитые телята (гипотрофики)
1	Масса тела соответствует средним породным показателям	Небольшая масса тела
2	Длинный густой и блестящий волосяной покров; кожа умеренно влажная, эластичная	Короткий, редкий, сухой и жесткий волосяной покров; кожа бледная, сухая, с пониженной эластичностью
3	Хорошо развитые мышцы; телята сравнительно легко встают и передвигаются	Плохо развитые мышцы; телята с трудом встают, походка у них напряженная, движения иногда несогласованные
4	Реализуют позу стояния в течение 30-40 минут после рождения	Не поднимаются в течение 1 ч и более
5	Прямая спина, лордозная осанка после вставания	Сгорбленность; телята плохо опираются на передние конечности; голова опущена вниз
6	Нормальное состояние глазных яблок; слезотечение отсутствует	Запавшие в орбиты глазные яблоки; слезотечение
7	Температура тела в среднем 39,2 °С	Температура тела на 1-2 °С ниже нормы
8	При рождении телята имеют не менее шести резцовых зубов	При рождении у телят четыре резцовых зуба и менее
9	Видимые слизистые оболочки розового цвета, влажные, блестящие; десны розово-красные	Кровоизлияние и эрозии на слизистой носа; красная кайма на деснах, особенно около резцовых зубов
10	Хороший сосательный рефлекс после реализации позы стояния	Отсутствие или вялый сосательный рефлекс после вставания
11	Живая реакция на щипок в области крупа (вскакивание, прыжок вбок)	Слабая или замедленная реакция на щипок; мычание в первые часы после рождения

### *Мероприятия после рождения теленка:*

1. При появлении первых признаков родов у первотелок подготовить замороженное молозиво к первой выпойке (разморозить молозиво на водяной бане при температуре 45-50 °С).

2. После рождения освободить верхние дыхательные пути теленка от слизи.

3. Незамедлительно обработать пуповину антисептическим средством, удалить дополнительные (рудиментарные) соски. В случае если пуповина не оборвалась, ее перевязывают ниткой на расстоянии 8-10 см от конца и обрезают ножницами, предварительно выдавив пальцами содержимое пуповины, культю пуповины дезинфицируют 5%-ным раствором йода.

4. Выпоить размороженное молозиво в течение не позднее 1 часа после рождения теленка с использованием пищеводного зонда в объеме 10% от массы тела.

5. В течение часа отнять теленка от коровы и поместить для обсушивания на 2-3 часа под локальные средства обогрева.

6. Подоить новотельную корову не позже 30 минут после отела.

7. Произвести оценку молозива на предмет исключения заболевания коровы маститом и проверить колострометром его качество на содержание иммуноглобулинов. Качественное молозиво (зеленый цвет на колострометре или плотность в пределах 1,040-1,080 г/см<sup>3</sup>) выпаивается во второе поение теленку, остаток – замораживается. При наличии в стаде разновозрастных коров, от первотелок молозиво не используется на первую и вторую выпойку. Молозиво с недостаточным содержанием иммуноглобулинов (от первотелок, желтый и красный цвет на колострометре, плотностью ниже 1,040 г/см<sup>3</sup>) для первой и второй выпойки использовать запрещено.

8. Повторное поение телят проводится качественным молозивом через 6-9 часов после рождения, в количестве не менее двух литров.

9. После рождения теленка необходимо взвесить и идентифицировать (присвоить индивидуальный номер) и внести в базу информационной системы «АИТС».

После отела корове следует обеспечить свободный доступ к воде.

В 1 кг сухого вещества рациона кормления коров в родильном отделении (0-20 дней) должно содержаться: обменной энергии – 11,4-11,9 МДж; сырого протеина – 16-18%; сахара – 6-7%; сахара + крахмала – не более 22-30%; соотношение Са:Р – 1,5 : 1. Коров после отделения плаценты переводят в послеродовую секцию или изолятор, через 10-15 дней – в цех производства молока.

### **Выращивание телят до 3-месячного возраста**

Телят молочных и комбинированных пород содержат в индивидуальных домиках (клетках), количество которых определяется исходя из планируемого выхода телят и продолжительности содержания (рисунок 32). Не допускается нахождение двух телят в одном индивидуальном домике.

Домики (клетки) должны находиться на расстоянии друг от друга, исключая прямой контакт между телятами. Расстояние между выгульными площадками индивидуальных домиков – не менее 0,4 м, чтобы не допустить облизывания телятами друг друга. При плотном размещении индивидуальных домиков допускается устанавливать между выгульными площадками индивидуальных домиков сплошные щиты.



**Рисунок 32 – Индивидуальные домики (клетки) для телят**

В качестве подстилочного материала используется только сухая солома слоем не менее 15 см летом, 30 см – в холодное время, которая должна обновляться по мере загрязнения.

Домик должен быть оборудован креплением для фиксации сосковой поилки на высоте 60 см от пола; креплением для емкости с водой, находящимся в нижней позиции; кормушкой для стартерных комбикормов.

В первые 3 дня после рождения необходимо давать теленку молозиво 3 раза в день по 2,5-3 литра. Следует обращать внимание на диаметр отверстия в сосковой поилке: при выпаивании молозива он не должен превышать 3 мм, молока – 2 мм. Необходимо, чтобы теленок пил молочные продукты из соски под естественным углом: его голова должна быть поднята на уровень вымени матери.

Примерно через 20 минут после приема молозива или молока у телят появляется жажда, поэтому в современной интенсивной технологии выращивания телят должно быть предусмотрено **поение теленка водой с ведра после кормления молозивом (молоком)**: через 1 час в теплую погоду и 2 часа – в холодную. До 10-15-дневного возраста дают по 0,5-1 л теплой воды температурой 25-30<sup>0</sup>С ежедневно, после 15-дневного возраста – по 1-2 л воды температурой 15-20<sup>0</sup>С.

На 3-й день жизни теленка необходимо проверить содержание иммуноглобулинов в сыворотке его крови.

Посуда и оборудование, применяемые в кормлении телят, должны содержаться в чистоте, чтобы исключить угрозу заражения гельминтами, инфекционными и другими заболеваниями. Молочную посуду и сосковые поилки после каждого кормления телят следует тщательно мыть, дезинфи-

цировать, ополаскивать чистой водой и высушивать. Все виды моющих и дезинфицирующих средств применяются в соответствии с инструкцией.

Начиная с 4-го дня, теленку выпаивают цельное пастеризованное молоко от здоровых коров по схеме 2 раза в день по 3 литра, т.е. всего 6 литров на голову в день. Также теленок должен иметь свободный доступ к стартерному комбикорму. Постепенно порции молока при выпойке снижаются. По такой схеме выпаивают молоко до 50-го дня.

С 4-го дня теленок должен иметь свободный доступ к цельному зерну кукурузы и стартерному комбикорму в соотношении 50:50. Стартерный концентрат в совокупности с зерном кукурузы должен содержать не менее 18% сырого протеина и не менее 12,8 МДж обменной энергии, до 15% сырого жира и 10% сырой клетчатки в 1 кг сухого вещества.

С 45-го дня следует контролировать количество потребления комбикормовой стартерной смеси. Ежедневное ее потребление в количестве не менее 1 кг в течение 3 суток является критерием полноценного развития рубца и служит основанием для прекращения выпойки молочных кормов. С этого момента, но не ранее чем с 45-го дня жизни, теленка начинают приучать к сену. Объемистые корма (сенаж и силос из многолетних трав) начинают скармливать с 2-месячного возраста.

Содержат телят в индивидуальных домиках (клетках) до 90 дней.

После перевода из индивидуальных домиков телят следует содержать группами по 20 голов в зависимости от принятой технологии выращивания на сплошных, щелевых или комбинированных полах с соблюдением нормативной площади 1,5 м<sup>2</sup> и фронта кормления не менее 0,35 м на одну голову.

Животных, выращенных на открытом воздухе, в дальнейшем следует содержать обособленными группами в аналогичных условиях. Для создания наиболее благоприятных условий для телят используются групповые домики, которые размещаются на открытой площадке (рисунок 33).



**Рисунок 33 – Домики для группового содержания телят**

Выполняются такие домики, как правило, из устойчивого к ультрафиолету стекловолокна, что обеспечивает им высокую прочность и устойчивость, а покрытие поверхностей специальной отражающей краской ведет к оптимизации микроклимата.

### **Выращивание ремонтного молодняка**

Неотъемлемой частью молочного производства является направленное выращивание ремонтных телок. Технология выращивания ремонтного молодняка должна обеспечить: максимальное проявление наследственных задатков интенсивного роста и развития; в период выращивания заложить основы высокой молочной продуктивности взрослых животных, хорошего здоровья и пригодности к крупногрупповому содержанию; быть экономичной и базироваться на современных организационно-технологических решениях.

Формирование групп ремонтного молодняка начинается с 3-месячного возраста. Оптимальное количество с 3 до 6 месяцев – 20 животных в группе при норме площади пола на одну голову  $1,8 \text{ м}^2$ ; с 6 до 16 месяцев – соответственно 50 голов и  $2,8 \text{ м}^2$ ; старше 16 месяцев – 50 голов и  $3,5 \text{ м}^2$  соответственно.

Допускается использование нескольких вариантов беспривязного способа содержания ремонтного молодняка: на периодически сменяемой подстилке или в боксах.

Племенной молодняк при беспривязном содержании на периодически сменяемой соломенной подстилке в зависимости от возраста должен быть обеспечен оптимальными нормами площади пола на одну голову: с 7 до 16 мес. –  $2,8 \text{ м}^2/\text{гол.}$ , с 17 до 25 мес. –  $3,5 \text{ м}^2/\text{гол.}$

При применении технологического зонирования зданий для содержания племенного молодняка (разделение на зоны кормления и отдыха) следует применять следующие параметры:

- с 7 по 12 мес. –  $3,2 \text{ м}^2/\text{гол.}$ , в том числе  $2,2 \text{ м}^2/\text{гол.}$  – зона отдыха,  $1 \text{ м}^2/\text{гол.}$  – зона кормления;

- с 13 до 16 мес. –  $3,4 \text{ м}^2/\text{гол.}$ , в том числе  $2,4 \text{ м}^2/\text{гол.}$  – зона отдыха,  $1 \text{ м}^2/\text{гол.}$  – зона кормления;

- с 17 до 25 мес. –  $4,2 \text{ м}^2/\text{гол.}$ , в том числе  $3,0 \text{ м}^2/\text{гол.}$  – зона отдыха,  $1,2 \text{ м}^2/\text{гол.}$  – зона кормления.

Размеры боксов для телок в зависимости от возраста приведены в таблице 9.

Норма потребности в подстилочном материале при боксовом содержании –  $0,5 \text{ кг}$ ; при содержании на периодически сменяемой подстилке –  $3 \text{ кг}$  на голову в сутки.

Нормативный фронт кормления для ремонтного молодняка составляет: с 2 до 6 месяцев – не менее  $0,35 \text{ м}$ ; с 6 до 16 месяцев – не менее  $0,4 \text{ м}$ ; старше 16 месяцев – не менее  $0,45 \text{ м}$  на одну голову.

**Таблица 9 – Размеры боксов для телок разных возрастов**

Возраст животных, месяцев	Размеры боксов, см		Высота разделителей бокса, см	
	длина	ширина	верхней	нижней
4-6	140	60	80	15
6-9	160	70	90	15
9-12	180	80	100	20
12-15	190	90	105	25
15-18	200	100	120	35

Успешное выращивание телок и нетелей, способных проявлять после раштела высокую молочную продуктивность, определяемую их наследственными данными, в значительной мере зависит от условий кормления молодняка. Структура суточного рациона для ремонтных телок в зависимости от планируемой живой массы коров приведена в таблице 10.

**Таблица 10 – Структура суточного рациона для ремонтных телок**

Планируемая живая масса, кг	Возраст, месяцев	% по питательности				
		концентраты	сено	сенаж	силос	зеленые корма
550-600	7-9	30,9	23,5	19,3	19,1	7,2
	10-12	30,6	20,1	19,2	22,8	7,3
	13-15	22,4	21,9	20,2	24,0	7,8
	16-18	22,4	20,2	21,0	24,7	8,3
650-700	7-9	30,0	21,7	19,0	21,7	7,6
	10-12	31,0	18,8	21,5	21,1	7,6
	13-15	22,1	20,3	22,5	23,5	8,1
	16-18	21,5	18,1	20,8	28,2	8,3

При кормлении ремонтного молодняка необходимо применять прогрессивные методы и приемы подготовки кормов к скармливанию, которые способствуют большей их поедаемости и лучшей переваримости.

***Контрольные вопросы:***

- 1. На какие группы классифицируется поголовье крупного рогатого скота?*
- 2. Какие существуют варианты беспривязного способа содержания дойных коров?*
- 3. Какие сектора выделяют в родильном отделении?*
- 4. Какая продолжительность содержания телят в индивидуальныхдомиках?*
- 5. Какие способы содержания применяются для ремонтного молодняка?*

## Тема 5: СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ СВИНЕЙ

*Время на изучение* – 6 часов.

*Цель занятия* – ознакомить студентов с условиями содержания свиней на фермах и комплексах, с гигиеной содержания свиноматок и хряков-производителей, с гигиеной выращивания поросят в подсосный период и поросят-отъемышей, а также с гигиеной выращивания откормочного поголовья.

### *Оценка условий содержания свиней*

Свинарники строятся с двух- и четырехрядным размещением станков. Двухрядные свинарники имеют более равномерное естественное освещение, в них удобно прогуливать маток и поросят. Четырехрядные свинарники отличаются лучшими теплозащитными свойствами. Планировка помещений (секций) может предусматривать как продольное, так и поперечное расположение рядов станков с обязательным устройством продольных и поперечных проходов (эвакуационных, кормовых, навозных и служебных).

Для каждой половозрелой группы свиней применяют станки и боксы различных типов.

Технологический процесс производства свинины начинается с цеха для осеменения холостых свиноматок. Спустя 28-30 дней после осеменения свиней переводят в цех супоросных свиноматок, где они находятся 81-83 дня. Продолжительность супоросности составляет 116 дней. За 4-7 дней до опороса свиноматок переводят в маточник и после отъема поросят (на комплексах подсосный период составляет 21-42 дня) их снова переводят в цех для холостых свиноматок, и цикл начинается сначала. Поросята-отъемыши (весом 7-12 кг) переводятся на доращивание, затем – в цех откорма (весом 30-45 кг), где содержатся и откармливаются до сдачи на мясокомбинат.

Цеха для содержания свиней включают в себя несколько участков. В цех репродукции входят: участок осеменения, участок супоросных свиноматок, участок для опоросов, участок для доращивания. В цехе откорма содержатся откормочные животные. Кроме этих основных цехов существуют помещения для содержания хряков при пунктах искусственного осеменения (хрячники).

*Участок осеменения* оборудован индивидуальными станками (рисунок 34), где свиноматки содержатся на щелевых полах в течение 8-16 дней до осеменения и первые 30 дней условной супоросности. После установления супоросности животных на 28-30 дней переводят в *участок супоросных свиноматок* и содержат по 8-12 голов в групповом станке.



**Рисунок 34 – Станки для осеменения свиноматок**

Площадь пола составляет на одну свиноматку 2,25 м<sup>2</sup>. Более короткая сторона станка для холостых и супоросных маток должна составлять не менее 2,8 м. В станках устраивают двустворчатые двери, которые открываются в обе стороны, что обеспечивает легкий доступ к свиноматкам оператора для проведения искусственного осеменения и ветеринарных мероприятий. Каждый станок оснащен системой дозированной подачи корма и воды. Кормление супоросных свиноматок осуществляется сухими и влажными кормами.

*Участок опороса.* За 4-7 дней до опороса тяжелосупоросных свиноматок перегоняют в участок опороса группами по 5 голов с предварительным мытьем в специально отведенном участке помещения. Температура воды составляет 25-30°С. Индивидуальные станки для подсосных свиноматок с поросятами делят перегородками на части: логово и место кормления для маток, место подкормки, обогрева и логово для поросят-сосунов. Конструкция перегородок внутри станка предусматривает фиксацию свиноматки на время опороса, обеспечивает свободный проход поросят к матке и исключает возможность перехода свиноматки в места нахождения поросят-сосунов.

Отделение для поросят может включать автоматически обогреваемый коврик. Это позволяет создать для поросят теплую зону пола, что предотвращает развитие респираторных заболеваний. Использование ковриков позволяет поднять температуру в зоне отдыха молодняка непосредственно после опороса до 34-36 °С. Температура в помещении для опоросившихся маток должна составлять 18-22 °С. Подкормка и поение поросят-сосунов проводится в специальных кормушках и поилках, монтируемых на боковых стенках станка опороса так, чтобы исключить доступ к ним свиноматки.

На предприятиях применяют различные типы станков. В станке *со свободным содержанием* свиноматок изолируется только подкормочное отделение и гнездо для поросят (рисунок 35).

*Станок фиксированного содержания* ССИ-2 предназначен для содержания маток с поросятами до 35-дневного возраста. Имеет три отделения и площадку для выгула и кормления свиноматки. В центральное отде-

ление (клетку) помещают свиноматку. Два ограничителя в виде дуг на дверце предохраняют поросят от задавливания. Два боковых отделения предназначены для поросят. На входных дверцах для подкормки размещены самокормушки. Одно из отделений оборудовано обогревающей установкой ИКУФ-1 или электрообогреваемым ковриком. Поение свиноматки и поросят осуществляется из сосковых или чашечных поилок. Общие размеры станка – 1,85х3,6 м.



**Рисунок 35 – Станок для опороса с изоляцией в логове поросят от свиноматки**

*Станки комбинированного содержания с подвижной фиксирующей стенкой (ОСМ-60) используются при содержании поросят со свиноматкой до 60 дней. До 15 дней животное содержится фиксированно, а затем перемещается по всему станку (рисунок 36). Имеется 3 отделения. В центре отделение для свиноматки оборудуют подвижной стенкой, которую отодвигают для свободного перемещения свиноматки по двум другим отделениям. В станке имеется кормушка и чашечная поилка ППС-1. Отделение для поросят оборудовано кормушкой для сухих и влажных кормов, самокормушкой для подкормки и сосковой поилкой. Размер станка – 2,0 х 2,55 м.*



**Рисунок 36 – Станок с комбинированным содержанием свиноматки**

На многих промышленных свиноводческих комплексах используют станки типа СОИЛ-1, СОИЛ-2, СОИЛ-3 и др. Ограждение станков для подсосных свиноматок устраивают решетчатое с просветом от пола не более 5 см. Высота ограждения станков до 60 см - сплошное, выше - с просветом.

*Участок доращивания.* После подсосного периода поросят переводят на участок доращивания, где они содержатся до 90-дневного возраста. К концу этого периода поросята достигают массы 30-45 кг. Продолжительность периода доращивания – 42-70 дней.

Станки для поросят на доращивании должны иметь систему автоматического поения и кормления, решетчатые полы. Часть станка должна быть бетонной сплошной. В зданиях с высокой теплопроводностью станки целесообразно оборудовать теплыми полами (рисунок 37). Более короткая сторона станка должна составлять не менее 1,6 м.



**Рисунок 37 – Поросята на доращивании на обогреваемых полах**

*Цех откорма.* Поросят переводят на откорм в возрасте 60-90 дней при живой массе 30-45 кг, где они содержатся 90-135 дней и набирают массу до 105-130 кг. Помещение откормочников делится на станки, в которых содержат по 16-28 поросят. Расчет площади одного станка для группового содержания поросят ведут исходя из 0,75-1 м<sup>2</sup> на голову. Более короткая сторона станка должна составлять не менее 2,4 м.

Станки для откорма оснащены автоматической системой кормления (рисунок 38).



**Рисунок 38 – Кормораздаточная установка для откорма свиней с сухим типом кормления**

Кормушки в основном встраиваются в боковые ограждения, чтобы кормление животных могло осуществляться с обеих сторон. Это обеспечивает экономию средств при оборудовании кормушек и системы кормления.



**Рисунок 39 – Откормочник с системой жидкого кормления свиней**

*Хрячники.* Хряки содержатся в хрячниках пункта искусственного осеменения, а также в отдельных станках участка осеменения и содержания маток первого и второго периодов супоросности. Отдельных хряков (пробников) используют для стимулирования половой охоты.

В зависимости от индивидуальных качеств животных (агрессивность и др.) используют групповое или индивидуальное содержание. Для хряков-производителей размеры станка составляют 6 м<sup>2</sup> на голову, для проверяемых – 2,5-6 м<sup>2</sup> (1-5 хряков на станок). Станки оснащаются кормушками и чашечными nipple-поилками (рисунок 40).



**Рисунок 40 – Индивидуальное содержание хряков-производителей**

Ограждение станков для группового содержания свиней – сплошное на высоту до 60 см от пола, выше - решетчатое. Высота ограждения станков должна быть не менее:

- для хряков-производителей – 1,2-1,4 м;
- для поросят на доращивании - 0,8 м;
- для поросят-сосунов – 0,5-0,6 м;

- для остального поголовья – 1,0-1,1 м.

Ширина служебных проходов может достигать 0,8 м. Ширина проходов в местах эвакуации и перегона животных должна быть не менее:

- для хряков и маточного поголовья – 1,2 м;
- для поросят на дорастивании – 0,8 м;
- для других групп животных – 1,0 м.

Все станки должны быть оборудованы кормушками и поилками. Кормушки, применяемые в свиноводстве, могут быть бункерного, боксового и корытного типов (рисунки 41, 42, 43).



**Рисунки 41, 42 – Виды кормушек:**  
а – бункерная; б - боксовая

При групповом и индивидуальном содержании свиней могут применяться кормушки из полимербетона (рисунок 44). В такой кормушке имеется и nipple поилка, что обеспечивает одновременный доступ животных к корму и воде.



**Рисунок 43 – Корыта для свиней с разделителями**



**Рисунок 44 – Кормушка-автомат для откорма свиней**

В последние годы при закупке в других странах оборудования для свиней приобретаются станции автоматического кормления свиноматок в групповых станках (рисунки 45, 46).



**Рисунок 45 – Станция автоматического кормления свиней**



**Рисунок 46 – Расположение станции в свинарнике**

Размеры кормушек и фронт кормления для свиней должны быть не менее приведенных в таблице 11.

Общую длину кормушки при нормированном кормлении определяют из расчета кормления всех свиней в одну смену – одна голова на одно кормоместо.

При использовании кормушек, обеспечивающих постоянный доступ свиней к сухим кормам, допускается принимать до 5 голов на одно кормоместо.

Глубина кормушек для влажных кормов должна быть не менее половины ширины по верху. Кормушки должны иметь устройство для отвода жидкости при их мытье и дезинфекции, для обеспечения индивидуального кормления - предусматривать делитель кормушек. Для изготовления кормушек и поилок принимают плотные, влагонепроницаемые и безвредные для животных материалы, легко поддающиеся чистке и дезинфекции, обеспечивающие гладкую фактуру поверхности.

**Таблица 11 – Размеры кормушек и фронт кормления**

Половозрастные группы Свиней	на 1 голову, не менее		
	Фронт кормления, см	Объем кормушки при жидком типе кормления, л	Объем кормушки при сухом типе кормления, л
Хряки-производители и пробники	45	30	20
Свиноматки холостые, условно супоросные, супоросные и выбракованные на откорме	45	18	10
Свиноматки подсосные	45	35	25
Поросята-сосуны	10		0,25
Поросята на доращивании при живой массе:			
25-30 кг	18	6	4,5
31-35 кг	20	7	5
36-40 кг	22	8	5,5
Откормочный молодняк, ремонтные хрячки и ремонтные свинки I периода выращи- вания	30	15	10
Ремонтные свинки II периода выращивания и проверяе- мые хряки	33	18	12

Сосковые (ниппельные) поилки (рисунок 47) устанавливают на высоте:

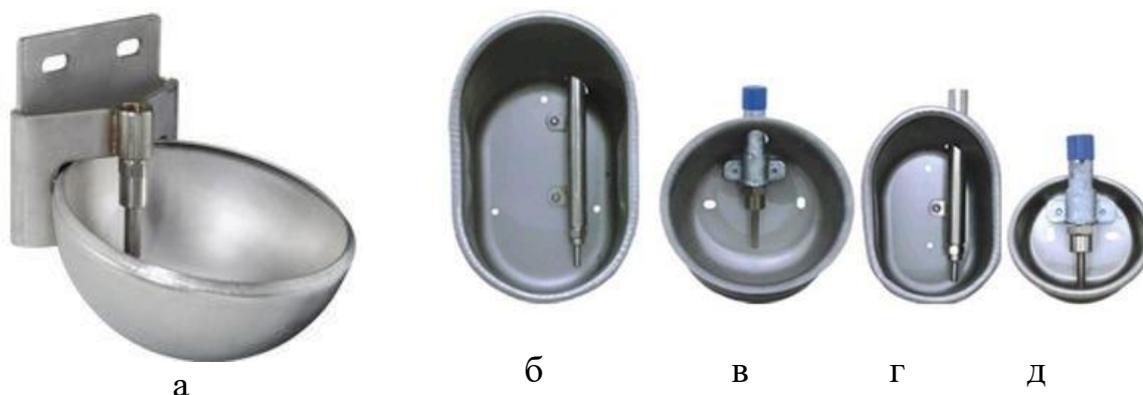
- для поросят-сосунов - 25 см;
- для поросят на доращивании применяются двухуровневые поилки: одна поилка на высоте 25 см, другая - 40 см;
- для ремонтных хрячков и свинок I периода выращивания и откормочного молодняка – применяются двухуровневые поилки: одна поилка на высоте 45 см, другая – на высоте 65 см, для II периода выращивания и проверяемых хрячков – 70 см;
- для взрослого поголовья (хряки и свиноматки) – высота 75-80 см.



**Рисунок 47 – Сосковая (ниппельная) поилка**

При установке чашечных поилок (рисунок 48) высота от пола до верхнего края переднего борта поилки не должна превышать:

- для поросят-сосунов - 10 см;
- для поросят на доращивании - 18 см;
- для остальных групп животных - 28 см.



**Рисунок 48 – Виды чашечных поилок:**

а – общий вид; б, в – для откормочников; г – для подсвинков; д – для поросят

Поилки устанавливают преимущественно над навозным каналом или при сухом типе кормления - в кормушках.

В индивидуальных станках - боксах вместо поилок предусматривают поение свиней из кормушек. Подача воды - при помощи шланга.

Нормы потребности в воде для свиноводческих предприятий приведены в таблице 12.

**Таблица 12 – Нормы потребности в воде**

Группы животных	Нормы потребления воды на 1 голову в сутки, литров		
	всего	на поение	на мытье кормушек и уборку помещений
1. Хряки-производители и пробники	25	10	7,5
2. Свиноматки холостые, условно супоросные, супоросные и выбракованные на откорме	25	12	7
3. Свиноматки подсосные с приплодом	60	20	20
4. Поросята на доращивании	5	2	1,5
5. Откормочный молодняк, ремонтные хряки и ремонтные свинки I периода выращивания	13	5	4
6. Ремонтные свинки II периода выращивания и проверяемые хряки	15	6	4,5

Для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды фермы и комплексы оборудуются водопроводом.

Температура воды для поения хряков-производителей и пробников, свиноматок холостых, условно супоросных, супоросных и выбракованных на откорме, ремонтных свинок II периода выращивания и проверяемых хряков составляет 10-16 °С; для свиноматок подсосных, откормочного молодняка, ремонтных хрячков и ремонтных свинок I периода выращивания - 12-18 °С; для поросят-сосунов - 20-22 °С и поросят на доращивании - 16-20 °С.

## **Гигиена свиноматок и хряков-производителей**

### **Гигиена свиноматок**

Для обеспечения хорошей плодовитости и молочности свиноматок, их нужно содержать в хороших условиях и правильно использовать.

*Содержание.* Холостые свиноматки могут содержаться как в индивидуальных (площадь пола на голову 1,3-1,6 м<sup>2</sup>), так и групповых станках по 11-13 голов (площадь пола на голову 1,8-1,9 м<sup>2</sup>). Супоросные ремонтные свинки и супоросные свиноматки содержатся группами по 8-12 голов в станке площадью 1,64 и 2,25 м<sup>2</sup> на одно животное. Ширина кормовых проходов должна быть не менее 1,2 м, служебных – 0,8 м. В зависимости от назначения и ширины помещения станки размещают в 2 или 4 ряда. Высота ограждений станков 1-1,1 м, межстанковые перегородки выполняются сплошными на высоту до 60 см от пола, все что выше - решетчатые.

Подсосных свиноматок содержат в индивидуальных станках. В зависимости от продолжительности подсосного периода поросят изменяется и площадь станка: при отъеме поросят в 26 дней площадь станка составляет не менее 4 м<sup>2</sup>, при отъеме в 28-35 дней – не менее 4,3 м<sup>2</sup>, при отъеме в 36-42 дня – не менее 5 м<sup>2</sup>.

Наружная перегородка станка, обращенная к проходу, должна быть решетчатой для наблюдения за животными, а боковые - сплошными для исключения контакта между животными из разных станков. Пол в отделении для поросят оборудуется электроподогревом, вверху подвешивают инфракрасные и ультрафиолетовые лампы.

В помещениях для подсосных свиноматок температура воздуха +18-22 °С, относительная влажность 40-75%, содержание аммиака 20 мг/м<sup>3</sup>, скорость движения воздуха 0,2 м/с в холодный и переходный периоды года, 0,4 м/сек – в теплый период.

Перед заполнением помещения его полностью освобождают, дезинфицируют, проветривают, просушивают и прогревают. Пол посыпают тонким слоем опилок с добавлением извести пушонки. Одновременно проверяют и приводят в порядок канализацию, вентиляцию и отопительную систему.

*Кормление.* Племенные свиноматки должны иметь заводскую кондицию. Истощение или ожирение ведет к снижению воспроизводительных способностей. При недокорме в начале супоросности может происходить

рассасывание зародышей, у ожиревших или истощенных маток рождаются слабые, недоразвитые поросята, а сами матки плохо выкармливают потомство. Рацион свиноматок должен состоять из доброкачественных кормов, быть сбалансированным по белку, незаменимым аминокислотам, энергии, макро-, микроэлементам и витаминам.

Кормление свиноматок осуществляется полнорационными комбикормами СК-1. За 5-10 дней до опороса рацион следует уменьшить на 20-25%. За 1-2 дня до опороса и в течение такого же времени после него комбикорм маткам надо давать в виде болтушки. Это предупреждает перегрузку кишечника и возникновение маститов. Кормление свиноматок трехкратное, поение из автопоилок.

Норма водопотребления для холостых и супоросных свиноматок 25 литров (в том числе 12 на поение), для подсосных – 60 литров (в том числе 20 для поения). Фронт кормления не менее 0,45 м.

Холостым и легкосупоросным, а также подсосным свиноматкам после перевода из фиксированных станков необходимы регулярные прогулки. Зимой в хорошую погоду им предоставляется моцион на расстояние 1-1,5 км. За 10 дней до опороса прогулки прекращают.

### **Гигиена хряков-производителей**

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

*Содержание.* В свинарнике для хряков предусматривают: 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; помещение для хранения инвентаря; пункт санитарной обработки животных.

Содержат хряков в индивидуальных станках площадью 6 м<sup>2</sup>. Станки лучше размещать в 2 ряда. Вдоль стен оборудуют два служебных прохода шириной 1 м, а в середине - кормоавозный проход шириной 1,2 м. Температура в помещениях для содержания хряков должна составлять 13-19 °С, относительная влажность воздуха – 40-75% (таблица 61).

*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, энергии, макро- и микроэлементов, витаминов. Кормление хряков трехкратное, поение из автопоилок. Норма водопотребления - 25 литров, из них 10 - на поение, остальное количество – на мытье кормушек и уборку помещений. Фронт кормления и поения должен составлять не менее 0,45 м на 1 хряка.

*Использование и уход.* Хрячки для племенных целей отбираются от маток, содержавшихся в условиях, соответствующих нормам зоогигиены, получавших полноценный, сбалансированный рацион в период супоросности и подсоса. При этих условиях они 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 половозрелого - 20-30 маток. При искусственном осеменении нагрузка повышается до 100-300 маток и более. Средний период использования хряков-производителей от 1,5 до 2 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.

### **Гигиена выращивания поросят в подсосный период и поросят-отъемышей**

#### **Гигиена выращивания поросят в подсосный период**

*Содержание.* За 4-7 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, дежурный оператор дезинфицирует пуповину, сухими опилками 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 помёт 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 видов млекопитающих, рождаются на более ранней стадии эмбрионального развития и характеризуются недоразвитостью целого ряда систем и органов. 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, механизм терморегуляции до отъема практически не работает, в результате чего поросята склонны к переохлаждению. Поэтому для поросят создается особый температурный режим за счет обогреваемых ковриков или 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 должна составлять с 1 по 4 день – 34-36 °С, с 5 по 14 день – 29-33 °С, с 15 по 22 день – 26-28 °С, с 23 по 30 день – 23-25 °С, с 31-го дня и старше (до отъема) – 22-24 °С. Предельная концентрация вредных газов в воздухе в зоне нахождения поросят-сосунков – 10 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода – 5 мг/м<sup>3</sup>.

Отъем поросят в промышленном свиноводстве производится в возрасте 21-42 дня, а на племенных фермах – в возрасте 49-56 дней. После отъема откормочных поросят держат в этих же станках до конца откорма или переводят на участок доращивания, где содержат группами по 16-28 голов. В этот период допускается устройство полов с электрическим или водяным обогревом, а также использование нагревательных плит.

Для предупреждения стрессов поросят можно оставлять в станке на 7-10 дней после удаления из него свиноматки. Это возможно для части молодняка на комплексах с 7-и дневным циклом производства.

*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 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. 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 сухими кормами.

При выращивании поросят *критические периоды жизни* наиболее ярко выражены, по сравнению с другими видами животных, что связано с возрастными особенностями формирования клеточных и гуморальных факторов иммунитета. Известно, что 69% всех потерь поросят от рождения до достижения товарной массы тела приходится на первую неделю жизни, что и составляет 1-й критический период. Второй критический период составляет 2-3-недельный возраст с технологическим отходом до 12%. Третий критический период наблюдается в период выращивания молодняка до 28-42 дней с технологическим отходом около 7%.

Первый критический период наблюдается в первую неделю жизни. Он обусловлен переходом от условий внутриутробного развития к адаптации организма к внешней среде, которая часто не соответствует требованиям гигиены. Главную роль играют микроклиматические и адаптивные механизмы организма. Этот период включает врожденную гипотрофию поросят (маловесность). В норме живая масса при рождении поросят составляет 1-1,3 кг. При живой массе 0,9 кг отход составляет 22,3%, а при 0,6-0,8 кг – достигает 62,3%. Врожденной гипотрофии способствует неправильное содержание, кормление и эксплуатация супоросных маток, ранняя первая случка (в 5-6 месяцев), неполноценное кормление некачественным кормом (плесневелым, мерзлым, с наличием ядовитых веществ), отсутствие моциона и скученное содержание в условиях аэростазного микроклимата, болезни маток незаразного и заразного характера с нарушением обмена веществ в период супоросности.

Профилактика неблагоприятных факторов состоит в устранении этих

факторов, воздействующих на организм поросят путем создания правильного кормления, содержания и использования подсосных маток; использования полноценных по питательности рационов с доброкачественными кормами; питьевая вода должна иметь температуру 12-15<sup>0</sup>; гипотермия организма поросят профилактруется только путем обтирания сухими опилками и созданием локального температурного режима.

Второй критический период – кормовой. До 10-дневного возраста рацион подсосных поросят на 100% обеспечивается за счет молозива и молока свиноматки. Затем их доля значительно снижается.

Профилактика второго критического периода состоит в правильной организации подкормочных отделений (площадь не менее 2-2,5 м<sup>2</sup>), где должны быть кормушки для специального комбикорма и поилки для кипяченой и остуженной воды. Подкормки проводятся с 3-5 дня, чтобы поросята привыкли ими пользоваться. Питьевую воду подкисляют соляной кислотой, чтобы железистые препараты усваивались алиментарным путем.

Третий критический период - стрессовый. Стрессы возникают при отъеме свиноматок в один прием и переводе в другое помещение или станок с другим микроклиматом, новой окружающей обстановкой и обслуживающим персоналом, с новым рационом, с объединением в одну группу поросят из нескольких станков.

Стресс, связанный с перегруппировкой животных, снижают, предварительно накормив поросят.

### **Гигиена выращивания поросят-отъемышей**

*Содержание.* После отъема поросят переводят на участок доращивания. В крупных промышленных комплексах и большинстве специализированных хозяйств республики наиболее распространена двух- и трехфазная технология выращивания поросят. При этом практикуется отъем поросят в 21-42 дня.

В товарных хозяйствах поросят-отъемышей содержат группами по 16-28 голов безвыгульно, в племенных - желателно применять выгульное содержание. Животных содержат в групповых станках ОСУ-1 со сплошным полом в зоне расположения свиней и решетчатым - над навозным каналом или ванной.

Помещения для поросят-отъемышей должны быть сухими, теплыми, светлыми, с хорошим воздухообменом. Перед заполнением сектора новой партией отъемышей помещение тщательно очищают, моют и дезинфицируют. Продолжительность санации 4-5 дней. Животных в группы формируют одинаковой живой массы. Доращивают поросят-отъемышей в течение 42-70 дней до достижения ими живой массы не менее 30-45 кг.

Обычно сектор, подготовленный к приему новой партии молодняка, заполняют свиньями в течение одного дня. Более мелких или бледных животных выделяют в отдельные станки и подкармливают комбикормами с добавлением сухого молока, рыбьего жира и антибиотиков.

*Кормление.* Поросят приучают к поеданию сухих комбикормов не

позже, чем с 3-5-дневного возраста и создают оптимальные условия микроклимата. На крупных комплексах поросят кормят сбалансированным комбикормом СК-16 - СК-21, на мелких предприятиях в рацион включают сочные корма (морковь, сахарную свеклу, картофель, силос и др.). Среднесуточный прирост при влажном типе кормления больше, чем при сухом и достигает 400-600 г. В некоторых хозяйствах находят применение голландские самокормушки, куда вмонтированы автопоилки. Поросята по своему усмотрению приготавливают себе влажную мешанку и поедают ее прямо из самокормушки.

Кормить отъемышей следует 4 раза в сутки.

Для профилактики колибактериоза поросят комбикорм скармливают в первые дни отъема в ограниченном количестве, а с 7-8 дня комбикорм скармливают вволю.

На крупных комплексах отстающих в росте поросят-отъемышей (живая масса ниже средней на 30%) помещают в профилакторий (Пиг Ба-ли), в котором используют станки вместимостью 14 поросят, площадью - 0,2 м<sup>2</sup> на 1 голову. В профилактории поросят содержат 28 дней до достижения ими живой массы 7-8 кг, после чего помещают на участок доращивания. Поросят подкармливают регенерированным молоком и спецкомбикормами, которые применяются при кормлении поросят-сосунов перед отъемом.

### **Гигиена выращивания ремонтного молодняка**

*Содержание.* Ремонтных свинок выращивают в отдельном помещении с регулируемым микроклиматом и системой раздачи кормов, позволяющей скармливать многокомпонентные рационы. Уровень кормления для свинок должен быть дифференцированным, при котором интенсивное выращивание чередуется с умеренно интенсивным, для хряков он должен быть постоянно-интенсивным.

На контрольно-испытательных станциях до 180-дневного возраста хрячков содержат в специальных помещениях с индивидуальными боксами, а остальных - в групповых станках. Затем их переводят в другое помещение с удвоенной площадью станка, устройствами для активного моциона.

Возле свинарников устраивают выгульные площадки и механические тренажеры для активного моциона. На выгульные дворики ремонтный молодняк выгоняют через день: летом - на 4-5 часа, зимой - на 2-3 часа. Активный моцион проводят в тренажерах ежедневно в течение 1 часа при скорости движения животных 1,9-2,2 км/час.

Ремонтных свинок размещают в станках по 8-12 голов. Площадь на 1 голову в станках - 1-1,2 м<sup>2</sup>, на выгульных площадках с твердым покрытием - 1,5 м<sup>2</sup>. Фронт кормления для свинок I периода выращивания - 30 см, II периода выращивания - 33 см.

Скорость движения воздуха в холодный и переходный периоды года не должна превышать 0,2 м/с, летом - 0,6 м/с, температура - 20-24 °С, от-

носительная влажность – 40-75%.

Для нормального развития пороссятам необходим свет. Установлено, что при замене естественного света искусственным у пороссят до 3-месячного возраста снижается суточный прирост. Недостаток ультрафиолетовых лучей влияет на усвоение кальция, фосфора и образование витамина Д, снижается рост, половая активность, поэтому недостаток ультрафиолетового спектра необходимо восполнить путем облучения пороссят искусственными источниками: ПРК-2, ПРК-7; ЭУВ-15 -30; ДРВЭД и др.

С целью отвлечения пороссят от заглатывания посторонних предметов и грязи на боковой стенке станка крепится железная цепь на уровне головы. Пороссята играют, грызут цепь и тем самым предохраняют свой желудочно-кишечный тракт от заглатывания грязи и микроорганизмов.

### **Гигиена выращивания откормочного поголовья**

*Содержание.* Свиной размещают в свинарниках-откормочниках, отвечающих требованиям гигиены и нормам технологического проектирования. Полы в откормочниках используются монолитные с теплоизоляцией. Четвертая часть станковой площади обычно устраивается решетчатой, но может применяться полностью щелевой пол. Для достижения высокой эффективности при откорме свиней исключительно важное значение имеет микроклимат в помещениях. Так, для первого периода откорма (87-140 дней) оптимальная температура в свинарнике должна быть 21 °С, во второй период - 141 день и старше - 19 °С. Расчетная температура воздуха должна быть по периодам, соответственно 18 и 16 °С. Оптимальная влажность допускается до 75%, содержание углекислого газа - 0,2%, аммиака - 20 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода - 10 мг/м<sup>3</sup>. Необходимое количество свежего воздуха для свиней на откорме в холодный период должно быть 15 м<sup>3</sup> на 100 кг живой массы, в переходной период - 45 м<sup>3</sup>, в теплый период - 60 м<sup>3</sup>. Максимальная микробная загрязненность воздуха - не более 300 тысяч микробных тел на 1 м<sup>3</sup>, скорость движения воздуха в холодный и переходный периоды - 0,3 м/с, теплый – 1,0 м/с.

Световой режим в откормочниках регламентируется не строго. Естественное отношение (световой коэффициент, характеризующийся отношением площади остекления к площади пола) равен 1:20, искусственное освещение допускается не менее 40 люкс в течение как минимум 8 часов в день.

*Кормление.* Откорм свиней – заключительная стадия всего производственного процесса в свиноводстве. Главная цель откорма – получить максимальные привесы с минимальными затратами кормов и труда за кратчайший срок. На успех откорма оказывает большое влияние качество кормов и режим кормления. Продолжительность откорма составляет 90-135 дней. Свиньям в этот период скармливают комбикорма типа СК-26 и СК-31. СК-26 используется в первый период откорма, СК-31 – во второй. Среднесуточный прирост живой массы откармливаемых свиней должен составлять 700-900 г.

В этот период свиньи должны иметь постоянный доступ к автопоилкам.

**Контрольные вопросы:**

1. Какое оборудование используется для содержания свиней на фермах и комплексах?

2. Сколько критических периодов наблюдается при выращивании поросят? Какие особенности выращивания поросят в эти периоды?

3. Какие требования предъявляются к содержанию и кормлению свиноматок?

4. Какие требования предъявляются к содержанию и кормлению хряков-производителей?

5. Какие требования предъявляются к содержанию и кормлению поросят?

6. Какие требования предъявляются к содержанию и кормлению ремонтного молодняка свиней?

## **Тема 6. СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ПТИЦЫ**

**Время на изучение** – 4 часа.

**Цель занятия** – дать гигиеническую оценку условиям содержания птиц, ознакомиться с гигиеной напольного и клеточного содержания кур-несушек, молодняка кур и цыплят-бройлеров, изучить санитарно-гигиенические требования к инкубационным яйцам и режиму инкубации.

### **Системы и способы содержания птиц**

*Под комфортным содержанием* понимают создание таких условий, которые будут отвечать физиологическим потребностям организма животных и птицы с учетом их физиологического состояния.

Комфортная среда обитания животных и птиц - обеспечение в первую очередь нормативного микроклимата внутри помещения, т.е. обеспечение оптимальной температуры, влажности, скорости движения воздуха для животных, освещенности помещений, далее – водообеспечение (снабжение животных доброкачественной водой нужной температуры и в нужном количестве), обустройство мест отдыха в помещении.

В условиях Республики Беларусь наиболее широко используются клеточная и напольная системы содержания.

Клеточная – одна из форм интенсивного птицеводства. Благодаря ей резко повышается использование производственных площадей птичников, повышается производительность труда за счет механизации всех технологических процессов. Она предусматривает содержание птицы в одноярусных или многоярусных клеточных батареях различной конструкции.

Напольная система содержания – содержание птицы на глубокой несменяемой или сменяемой подстилке, а также на сетчатом или планчатом полу.

Лагерное (вольерное) содержание применяют в теплое время года, птица находится в постройках легкого типа с открытым фасадом на огороженных металлической сеткой выгулах.

Существует еще комбинированный способ содержания птицы. Цыплят вначале выращивают до 60-дневного возраста в клетке, а затем – с использованием выгулов.

### **Требования к системе поения и кормления птиц**

Вода играет важное значение в системе жизнедеятельности птицы. Потребность птицы в питьевой воде обуславливается биологическими и физиологическими особенностями ее организма: видом, возрастом, уровнем и направлением продуктивности, условиями окружающей среды, содержанием сухих веществ и минеральных солей в корме, качеством воды.

Факторы, влияющие на повышение потребления воды: возраст; повышение интенсивности обменных процессов; увеличение живой массы; повышение температуры воздуха выше 25<sup>0</sup>С; скармливание кормов с высоким содержанием калия (соя).

На состояние птицы влияет температура питьевой воды. При поении холодной водой даже при комфортной температуре рост и развитие, а, следовательно, и приросты у птицы снижаются.

Оптимальная температура (°С) воды для молодняка и взрослых кур:  
в 1-3 сутки - 33; в 4-7 сутки - 30; в 8-14 сутки - 28; в 15-21 сутки - 26;  
в 22-28 сутки - 24; в 29-35 сутки - 22; далее - 20.

Система поения может быть укомплектована различными типами поилок, трубами, фильтрами разной модификации, регуляторами давления воды и другими необходимыми аксессуарами в зависимости от технологии содержания, направления продуктивности и вида птицы.

Поение птицы осуществляется с помощью автопоилок различного типа. Применяют чашечные, желобковые, ниппельные поилки, вакуумные. Для напольного содержания бройлеров, ремонтного молодняка и взрослых кур, индеек и водоплавающей птицы применяют круглые подвесные автопоилки, для напольного содержания – систему ниппельного поения, для клеточного выращивания и содержания кур – различные модификации ниппельных и микрочашечных поилок. Однако наиболее популярной системой поения является *ниппельная*, так как она проста в использовании, более технологична, служит максимально долго и качественно в любых условиях.

Самое главное преимущество *ниппельной системы поения* – это ее экономичность. Она в 50 раз экономнее обычных поилок. Устанавливать ниппельные поилки необходимо под определенным углом. Они способны исправно работать, если они от вертикали отклоняются не более чем на 30 градусов. В трубопроводе в пределах одной клетки на 10 голов устанавли-

вают 3 поилки. Для цыплят их устанавливают на оптимальной для них высоте. Воду к поилке подводят через промежуточный бачок с поплавковым регулятором. Регулировкой поплавковой системы бачка добиваются появления на нижнем клапане поилки капле воды – с частотой 2 капли в минуту. Под поилками устанавливают каплеуловители (рисунок 49).



**Рисунок 49 - Ниппельные поилки для птиц**

*Чашечные* в основном применяются для поения птицы при напольном содержании. Они подразделяются на чашечно-вакуумные, чашечно-клапанные и с постоянным уровнем воды в желобе. Преимущество чашечных поилок – малые потери воды. Однако они быстро загрязняются за счет большого водного зеркала и способствуют повышению влажности в птичнике. Одновременно вокруг поилки могут разместиться 8 взрослых птиц (рисунок 50).



**Рисунок 50 - Чашечная поилка для птиц**

*Желобковые* поилки просты по устройству, но их трудно монтировать по уровню на всю длину птичника. Для них характерны большой расход воды и сильная загрязненность (рисунок 51).



**Рисунок 51 - Желобковая поилка для птиц**

*Вакуумные* поилки применяются для поения птиц в возрасте до 20 дней. Поилка состоит из стеклянного баллона с поддоном. Баллон наполняют водой и, перевернув вверх дном, ставят горловиной на кольцо с окном для выхода воды. Поилка обслуживает до 100 цыплят (рисунок 52).



**Рисунок 52 - Вакуумная поилка для птиц**

Фронт поения зависит от типа поилок: чашечного типа – одна на 15-20 гол., ниппельного – одна на 6-10 гол., автоматические циркулярные поилки – 2,5 см/гол., желобковые проточные – не менее 2-4 см.

Вода для поения животных по своему составу и качеству должна отвечать требованиям действующего ГОСТа «Вода питьевая».

Важным оборудованием птичника являются кормушки. От их конструкции и правильной установки зависит свободный доступ птицы к корму, предотвращение потерь корма вследствие россыпи, и в конечном итоге правильный рост и развитие молодняка и продуктивность взрослой птицы.

При содержании птиц применяют следующие виды кормушек: желобковые, бункерные, подвесные кормушки, вмещающие суточный запас корма. Фронт кормления, в зависимости от вида кормушки, колеблется от 5 до 15 см.

- *Двусторонние желобковые.* Существенная деталь кормушки – буртики с внутренней стороны у верхнего края желоба. Сверху кормушки устанавливается вертушка из бруска сечением 3 x 3 см с закругленными краями. Птица, вставая на вертушку, скатывается с нее и, таким образом, не выгребает из нее корм и не загрязняет пометом. Вместо вертушки можно сделать проволочную решетку, согнутую под углом 90°. Ее следует

прикрепить сверху кормушки с помощью шарнира (к одной стороне желоба). Такую решетку можно легко поднимать, чтобы почистить кормушку или заполнить ее кормом.

- *Лотковые кормушки произвольных размеров.* Применяют для молодняка в первые дни выращивания. Важно только, чтобы высота буртика была небольшой – 3-4 см, чтобы цыплята, индюшата или гусята смогли свободно доставать корм.

- *Автокормушки.* При кормлении птицы сухими кормами применяют автокормушки различных конструкций: круглые, цилиндрические, плоские, деревянные или металлические.

### **Гигиена напольного содержания кур**

Напольная система предполагает содержание взрослой птицы и молодняка на полу – с использованием глубокой или сменяемой подстилки, на сетчатых или планчатых полах в птичниках.

Содержание птицы на глубокой подстилке требует предварительной подготовки пола помещений. На чистый пол сначала насыпают известь – пушонку из расчета 0,5 кг на 1 м<sup>2</sup> площади, а затем кладут подстилку. Чаще применяется единовременная закладка подстилки, когда ее сразу укладывают слоем не менее 15 см. Подстилка не меняется в течение всего технологического цикла и убирается из помещения только после отправки птицы на убой. Подстилка должна быть сухой, мягкой, обладать малой теплопроводностью, высокой влагоемкостью и газопоглощительной способностью. Подстилка не должна содержать вредных примесей и ухудшать удобрительные свойства помета. Эффективно применение в качестве подстилки природных неорганических материалов (цеолитов) – клиноптилолита, вермикулита, морденита и др. Эти материалы обладают высокой влагоемкостью и газопоглощительной способностью в отношении аммиака. Необходимым условием содержания птиц на подстилке является благополучие стада по инвазионным заболеваниям. Наиболее часто в качестве подстилки используются древесные опилки и торф. Пригодна и солома.

После смены каждой партии птиц загрязненную пометом подстилку удаляют, а затем проводят тщательную подготовку птичника к следующей посадке.

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

Эффективность содержания птицы на сетчатых полах зависит от качества сетки для пола. Она должна быть плотной, крепкой, с антикоррозийным покрытием. Размер ячеек не более 3 x 3 x 3,5 см. В птичниках устанавливают насесты, помет из-под сетки убирается ежедневно. Сетка натянута на рамы, уложенные на лаги, на 80 см от пола. Диаметр ячеек – 16 x 48, 25 x 50. Диаметр прутка – 2,2-3 мм. Птичники по длине делят на 2

части и поперечными сетчатыми перегородками – на секции по 600-700 голов.

При напольном содержании птицы любых видов помещение оборудуют гнездами (рисунок 53).



**Рисунок 53 - Гнезда для кур-несушек**

Для кур и индеек в птичнике устанавливают насесты и зольные ванны. Насесты изготавливают из жердей или из брусков. Верхние края брусков закругляют и делают гладкими. Насесты устанавливают на определенной высоте от пола. Суммарная длина насестов должна быть рассчитана на одновременное размещение на них всего поголовья.

Не следует увеличивать количество птиц на одно гнездо, так как несушки будут нестись на полу и яйца будут грязными. Гнезда располагаются в один или в два яруса в затемненном месте птичника на расстоянии от пола 30-60 см. Перед входом в гнездо устанавливают планки-трапики. Гнезда ставят на ножках или подвешивают на стене. В гнездо кладут подстилку – сено, резаную солому или стружки. Чтобы яйца были чистыми, подстилку меняют по мере загрязнения. Расстояние от нижней части гнезда до пола не более 45 см. Индивидуальные гнезда размером 0,3 x 0,4 x 0,3 м, групповые – 2 x 4 x 0,5 м (рассчитаны на 100-150 кур). Дно гнезда делают сплошным или решетчатым.

Для напольного содержания кур промышленного и родительского стада на глубокой подстилке используют комплекты оборудования КМК-12, КМК-18, Л-110, «Биг Дачман» (Германия) и некоторых других зарубежных фирм.

### **Гигиена клеточного содержания кур**

Клеточное содержание птицы характерно для интенсивного ведения птицеводства. В отличие от напольного содержания, эта система имеет ряд преимуществ: возможность создания регулируемой внешней среды (условий микроклимата, в т.ч. светового режима, условий кормления); лучшие санитарные условия, связанные с изоляцией птицы от корма и воды – от помета; получение более чистых яиц, незагрязненных пометом; более эф-

эффективное использование производственных площадей за счет увеличения плотности посадки; возможность проведения ветеринарно-профилактических мероприятий и контроля за состоянием птицы, что позволяет провести своевременную выбраковку больной птицы и предотвратить падеж; высокая производительность труда на основе внедрения средств механизации и автоматизации всех технологических процессов; ограничение подвижности, направленное на снижение расхода кормов (до 13%) на единицу продукции.

Сущность клеточного содержания заключается в том, что птицу размещают в так называемых клеточных батареях, состоящих из большого числа клеток, расположенных в один или несколько ярусов. Клетка с трех сторон ограничена решетчатыми стенками. Передней стенкой считают ту, которая расположена к кормушке. Она представляет собой решетку из вертикальных или горизонтальных прутков, расположенных на расстоянии друг от друга в 50-60 мм. Через них куры просовывают голову к кормушке.

Пол – проволочная решетка, через которую помет проваливается на поддон, оттуда он убирается транспортером. Куры несут яйца на пол, пол имеет уклон 8-12° в сторону яйцесборника. Прутья решетки пола делают параллельно наклону пола. Расстояние между ними – 20-22 мм. Клетки оборудуют транспортерами для сбора яиц. Пометные настилы делают из плоского шифера, армированного стекла или оцинкованной стали. Вдоль всех клеток яруса сплошным желобом тянется кормушка. Фронт кормления должен быть не менее 7 см, поения – не менее 2 см.

Разработка наиболее удобных конструкций клеточных батарей, обеспечивающих длительную эксплуатацию птицы и получение высокой продуктивности, является одним из основных направлений повышения эффективности отрасли.

Гигиенические и технологические требования, предъявляемые к клеточным батареям, следующие: наличие антикоррозийной защиты и устойчивости агрессивным химическим моющим и дезинфицирующим средствам; кормушки, поилки, пометные транспортеры и другое оборудование должны иметь гладкую поверхность для более легкой мойки и дезинфекции; материалы, используемые для изготовления клеточных батарей, не должны адсорбировать вредные газы и токсические вещества.

Количество рядов клеточных батарей определяют в зависимости от габаритов птичника. Так, при ширине 18 или 19,5 м расположение батарей 6-8-рядное, при 12 м – четырехрядное. При проектировании многоярусных клеточных батарей нижний ярус клеток располагают на высоте не менее 0,8 м, а верхний - не менее 1,70 м над уровнем пола. Ширина проходов в птицеводческих помещениях должна быть не менее: между одноярусными и между ступенчатыми многоярусными клеточными батареями – 0,60 м; между батареями и стенами – 0,65-0,80 м; между многоярусными батареями – 0,70 м; между многоярусными батареями и стенами - 1,0 м.

В настоящее время на птицефабриках широко распространены металлические 4-ярусные клеточные батареи КБН-1, 3-ярусная батарея БКН-

3, БКН-3А, одноярусные батареи ОБН, АПЛ, К-П-12, Биг Дачман, ТЕХНА. Плотность посадки птицы – до 22 гол./м<sup>2</sup> площади пола клетки.

Клеточная батарея КБУ-3 в настоящее время заменена батареями КБЭ-1, КБМ-2, КБА-4. В зависимости от условий предприятия ее можно легко переоборудовать для выращивания бройлеров.

### **Гигиена выращивания ремонтного молодняка**

Количество выращиваемого молодняка определяется поголовьем кур-несушек. Молодняк на выращивание принимают большими партиями. Птичник или изолированный зал заполняют одновозрастной птицей. Допустимая разница в возрасте - не более 3 дней. Размещение молодняка начинают с дальнего конца птичника. Суточных цыплят рассаживают в клетки верхнего и среднего ярусов, с 3-недельного возраста - по всем клеткам. Ремонтный молодняк в суточном возрасте разделяют по полу. Петушков маркируют путем разреза наружной перепонки левой лапки, прижигают шпорные бугорки и обрезают когти на двух внутренних пальцах обеих ног.

Режимы кормления дифференцированы по периодам:

- стартерный - с суточного до 42-дневного возраста;
- ростовой - с 43 до 105;
- предкладковый - с 106 до 154-дневного возраста.

В первый день цыплятам добавляют в воду 7-8% раствор глюкозы (сахара), аскорбиновую кислоту - 1 г/л. Температура воды - 30-33°C. В клетку дополнительно ставят одну вакуумную поилку (убирают через неделю).

Предварительно в кормушки и на листы бумаги слоем не более 2-3 см насыпают сухой комбикорм в виде крупки размером 1-2 мм. Бумагу убирают на 3-5 день.

В рацион с суточного до 10-дневного возраста вводят подсолнечное масло - 0,1 г/гол.; с 5-го дня корм замешивают на обезжиренном молоке.

Первые 2 недели цыплят кормят 5-6 раз, в 3-ю неделю - 4, далее - 2 раза в сутки. Потребление корма и воды контролируют, сравнивая с нормативами.

До 140 дней курочек и петушков содержат раздельно.

В помещения для содержания взрослого поголовья молодняк переводят большими партиями в возрасте 95-100, но не позднее 120 дней.

Птицу размещают: с живой массой выше средней - в верхние ярусы клеточных батарей, со средней - в средние, ниже средней - в нижние.

Нормативная плотность посадки при выращивании в период 0-20 недель: петушки - 3-4 гол/м<sup>2</sup>; курочки - 4-7 гол/м<sup>2</sup>.

При передаче поголовья проводят зоотехническую оценку. Слабо развитый молодняк с тусклыми глазами, истощенный, с недоразвитым гребнем, с искривлениями киля грудной кости, ног, клюва и другими пороками экстерьера отбраковывают.

Выращивают ремонтный молодняк в клеточных батареях беспересадочно. Используют клеточное оборудование К-П-8Л, КБМ-3, КБУ-3, ТБЦ-

4Е, «Шпехт», «Евровент-Стартер» и др.

При выращивании ремонтного молодняка в клеточных батареях «Евровент-Стартер» по сравнению с ОБН-1 сокращается расход на 1 ц прироста:

- кормов - на 25,8% (с 6,6 до 4,9 т корм, ед.);
- воды - на 82% (с 150 до 27 м<sup>3</sup>);
- электроэнергии - на 27,1% (с 650 до 474 кВт/ч);
- теплоэнергии - на 80% (с 6,0 до 1,2 гКал).

Доступ к кормушкам и поилкам свободный. Фронт кормления для ремонтного молодняка приведен в таблице 13.

Фронт поения:

- автоматические циркулярные поилки - 1,5 см/гол.;
- ниппеля - одна на 8-12 голов;
- чашки - одна на 20-30 голов.

**Таблица 13 - Фронт кормления ремонтного молодняка мясных кур, см/гол.**

Возраст птицы, дней	Фронт кормления
<b>куры</b>	
1-35	5
36-70	10
71-140	15
<b>петухи</b>	
1-35	5
36-70	10
71-140	15

Фронт поения:

- автоматические циркулярные поилки - 1,5 см/гол.;
- ниппеля - одна на 8-12 голов;
- чашки - одна на 20-30 голов.

### **Гигиена выращивания цыплят-бройлеров**

Специализированные предприятия по выращиванию бройлеров должны находиться на режиме предприятия закрытого типа. На выращивание принимают только здоровых, хорошо развитых цыплят. В период выращивания бройлеров систематически контролируют состояние здоровья молодняка, поедаемость корма, потребление воды, динамику прироста живой массы, состояние перьевого покрова и др. В настоящее время выращивание бройлеров ведут на глубокой подстилке. Технологические нормативы при выращивании цыплят-бройлеров на глубокой подстилке представлены в таблице 14.

**Таблица 14 - Технологические нормативы при выращивании цыплят-бройлеров на глубокой подстилке**

Показатели	Значение
<i>Фронт поения</i>	
голов на ниппель или микрочашку	10-12
см желоба на голову	0,6
дополнительные поилки, шт/1000 цыплят (первые 48 часов после посадки)	6
<i>Фронт кормления</i>	
голов на кормушку тарелочного типа диаметром 33 см	65
голов на трубчатый транспортер диаметром 38 см	70
голов на метр кормораздаточной цепи (2,5 см/гол.)	80

Примечание. Отклонения по фронту кормления и поения птицы не более 5%.

Плотность посадки при выращивании бройлеров в зависимости от живой массы приведена в таблице 15.

**Таблица 15 - Технологические нормативы плотности посадки бройлеров**

Живая масса, кг	Плотность посадки, м <sup>2</sup>
1,0	34,2
1,4	24,4
1,8	19,0
2,0	17,1
2,2	15,6
2,6	13,2
3,0	11,4
3,4	10,0
3,8	9,0

Требуемые параметры температуры и влажности воздуха в птичнике необходимо создать до приема новой партии цыплят за 24 часа - летом, за 48 часов - зимой.

Перед посадкой цыплят температура бетонного пола - 28-29°C, подстилки - 32°C, подстилки под брудером - 40,5°C.

Для контроля живой массы один раз в неделю взвешивают не менее 50 голов бройлеров, отобранных методом случайной выборки от партии в начале, середине и конце птичника, и сравнивают с нормативами используемого кросса.

Срок откорма бройлеров – не более 7 недель.

## Санитарно-гигиенические требования к инкубационным яйцам и режиму инкубации

Производственные подразделения птицеводческого предприятия, где инкубируют яйца, называют инкубаторием.

Инкубатор представляет собой автономное капитальное помещение размером 18х54 м, оснащенное системами отопления, водопроводом и канализацией (рисунок 54). Состоит из корпуса-термостата, устройства с размещенными в нем лотками и механизма поворота лотков, устройств для обогрева, охлаждения, увлажнения и вентиляции, системы регулирования и контроля режима инкубации.



**Рисунок 54 – Инкубатор шкафного типа**

Технология инкубации включает в себя ряд последовательных операций: доставка яиц в инкубатор специальными машинами (яйцевозами), прием яиц на яйцесклад; сортировка яиц и овоскопирование; дезинфекция пригодных к инкубации яиц и тары в специальной камере; хранение яиц в специальном помещении, где поддерживается температура в пределах 12–20 С<sup>0</sup> и относительная влажность 70–85%; перевозка яиц в инкубационный зал; закладка в инкубаторы; перемещение яиц на 19-20-е сутки в выводные шкафы; перевод вылупившихся цыплят в помещение для сортировки и разделения по полу. Затем цыплят направляют в цех выращивания или другое помещение, откуда они поступают на реализацию в другие хозяйства.

На инкубацию принимают яйца от кур племенного стада не моложе 6 и не старше 16 месяцев.

Сбор яиц на инкубацию проводят каждые 2-3 часа в чистую продезинфицированную тару. Не допускается укладывать в одну тару чистые и грязные яйца. Хранение - в изолированном помещении птичника.

### *Требования к качеству инкубационных яиц*

Не допускается использовать яйца неправильной формы, с дефектами скорлупы (известковые наросты, насечки, мраморность и т.д.), очень подвижным желтком, двухжелтковые, с кровяными включениями, обо-

рванными градинками, неправильно расположенной воздушной камерой.

Для получения суточного молодняка, однородного по массе и качеству, на сортировочной машине или визуальнo калибруют яйца по категориям: мелкие - 50-55 г; средние – 56-61 г; крупные - 62-70 г. Яйца разных весовых категорий закладывают в отдельные шкафы, загружая с интервалом 4-6 часов. При загрузке в один шкаф разной массы лотки с крупными яйцами размещают в верхних ярусах блок-тележки. Калибровка яиц на сортировочной машине снижает выводимость более чем на 3%.

Инкубатории загружают по принципу «все пусто - все занято». Режимы работы инкубаторов при одностадийной загрузке куриных яиц приведены в таблице 16.

**Таблица 16 - Режимы работы инкубаторов ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15**

Показатели	Шкаф	
	инкубационный	выводной
Температура, °С:		
сухой термометр	37,6	37,2
увлажненный термометр	29,0	Не регулируется (29-36)
Ширина открытия вентиляционных заслонок, мм	10-15 (12-18 суток)	10-15 (за 2-3 часа до выборки цыплят открыты полностью)
Содержание CO <sub>2</sub> , %	до 1	до 2

В выводные машины яйца перекладывают на 18-е сутки инкубации. Сроки наклева и вывода молодняка приведены в таблице 17.

**Таблица 17 - Сроки наклева скорлупы и вывода цыплят ориентировочные**

Кроссы птицы	Начало наклева	Начало вывода	Массовый вывод	Конец вывода
белые	19 суток 8 часов	19 суток 18 часов	20 суток 6 часов	21 сутки
коричневые	19 суток 12 часов	20 суток	20 суток 12 часов	21 сутки 6 часов

Выборка цыплят из лотков - в один прием. Качество молодняка оценивают после выборки, разделяют на кондиционный и некондиционный.

Количество некондиционных цыплят не должно превышать 2%. К выращиванию некондиционные цыплята непригодны.

Показатели оценки кондиционных суточных цыплят приведены в таблице 18.

**Таблица 18 - Нормативы оценки суточных цыплят**

Показатели	Кроссы птицы	
	белые	коричневые
Живая масса молодняка для комплектования стад, г:		
племенных	33-43	35-47
промышленных, не менее	33	34
Выбраковка молодняка в суточном возрасте, %, не более	1,5	2,0
Сохранность молодняка до 2-недельного возраста, %, не менее	98	97

Оценку проводят не ранее 12 часов с момента вылупления. Масса цыплят: после вылупления – 71-72% массы яиц, через 12-18 часов – 67-68, через 24 часа – 64-65%.

На выращивание принимают цыплят не позднее 12 часов после выборки, включая время на доставку. Требования при перевозке: специальный автотранспорт - скорость движения не более 60 км/ч, температура воздуха в фургоне – 24-26°C, влажность – 55-65%; в ящиках с цыплятами - соответственно 27-33°C и 60-75%.

При сдаче-приемке по внешним признакам осматривают 2% молодняка от партии, но не менее 100 голов; для определения живой массы взвешивают 50-100 голов; для контроля количества пересчитывают не менее трех ящиков молодняка в партии.

***Контрольные вопросы:***

- 1. Какие системы содержания применяют в птицеводстве?*
- 2. Какие гигиенические требования предъявляют к системе поения и кормления птиц?*
- 3. Какие требования предъявляют к содержанию кур-несушек, молодняка кур и цыплят-бройлеров?*
- 4. Что представляет собой инкубаторий и какие санитарно-гигиенические требования предъявляют к инкубационным яйцам и режиму инкубации?*

**Тема 7. СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ  
ДЛЯ ОВЕЦ**

***Время занятия*** – 2 часа.

***Цель занятия*** – изучить нормы технологического проектирования и параметры микроклимата при содержании овец; ознакомиться с гигиеническими требованиями при проведении окота и выращивании ягнят.

Классификация овец по половозрастным группам с учетом физиоло-

гического состояния животных:

1. Бараны – производители в возрасте старше 1,5 лет; пробники в возрасте старше 1,5 лет.

2. Матки – холостые; суягные (матки первой половины суягности и матки второй половины суягности); подсосные (матки с ягнятами до отбивки).

3. Ягнята: от рождения до отбивки в возрасте 4 месяцев; при искусственном выращивании – от отъема от матери в возрасте 2-3 дней до 4 месяцев.

4. Ремонтный молодняк: баранчики и ярочки после отбивки до 1,5 лет.

5. Откормочное поголовье: выбракованное взрослое поголовье.

6. Валухи.

### Гигиена содержания овец

Овчарни строятся прямоугольными, Г-образной или П-образной формы. Овцеводческая ферма состоит из: овчарни для овцематок с тепляком, помещения для племенных баранов, овчарен для различных групп овец, пункта искусственного осеменения, объектов ветеринарного назначения, кормохранилищ и т.д. На небольших фермах возводят одно общее помещение для всего поголовья, разделенного на половозрастные группы. Для разделения овец в помещениях на различные хозяйственные и половозрастные группы используют переносные щиты. Кубатура помещения для овец должна составлять 5-8 м<sup>3</sup> на голову.

Овец содержат на глубокой сменяемой два раза в год подстилке или щелевых полах (рисунок 55).



а



б

### Рисунок 55 – Содержание овец:

а – на глубокой подстилке, б – на щелевых полах

В секциях овчарен рекомендовано содержать не более: 25 голов баранов-производителей; 50 баранов-пробников, 200-250 маток холостых и суягных; 120 маток подсосных; 25 ягнят при искусственном выращивании в возрасте до 45 дней, 75 голов при искусственном выращивании в возрасте старше 45 дней; 250 голов ремонтного молодняка; 250 голов откормочного молодняка.

На одну овцу в помещениях предусматривают следующую площадь пола (м<sup>2</sup>): для баранов-производителей при содержании в индивидуальных клетках на товарных фермах – 3, в индивидуальных клетках на племенных фермах – 4, в групповых клетках – 1,5-1,7; для маток в овчарне – 1-1,2; для матки в тепляке – 2-2,5 (на романовскую 3); для молодняка после отбивки и на откорме – 0,8-1,0; для валухов – 0,8-0,9.

С подветренной от господствующих ветров стороны оборудуют открытые базы (выгулы). Под открытые базы предусматривают площадь в 2,5 раза большую, чем для овец в помещениях. Баз разделяют легкими решетчатыми перегородками на секции соответственно секциям овчарни; в каждой секции база оборудуют кормовую площадку, где размещают кормушки и поилки. В благоприятную погоду овцы находятся на базу большую часть дня (рисунок 56).



**Рисунок 56 – Открытый баз для овец**

Для раздачи овцам грубых кормов в помещениях и на базах используют ясли, а для дачи концентрированных кормов – рештаки (рисунок 57).



а



б

**Рисунок 57 – Кормушки для овец:**

а – ясли, б – рештак

Рештаки делают из оструганных досок в виде корыта или в форме желоба, укрепляют их на ножках на высоте 30-40 см от пола. Под яслями над головой животного должен быть сплошной козырек шириной 30-40 см для предотвращения засорения шерсти грубыми кормами. Наиболее удобны комбинированные двухсторонние кормушки-ясли с рештаком (рисунок

58). Фронт кормления на одну голову животного составляет 25 см.

Поют овец из групповых, встроенных в стены, поилок, рассчитанных на 90 животных каждая. Применяют и напольные автопоилки из асбоцементных труб. В зимнее время на базах для поения овец устанавливают автопоилки с электроподогревом воды до 20 °С.



**Рисунок 58 – Комбинированные кормушки для овец**

Нормативные параметры микроклимата в помещениях для овец представлены в таблице 19.

**Таблица 19 – Гигиенические нормативы микроклимата**

Показатели	Овчарни, помещения для содержания баранов, маток, молодняка, валухов	Родильное отделение в тепляке, овчарни со щелевым полом
Температура, °С	5 (3-6)	15 (12-16)
Относительная влажность, %	75 (50-85)	70 (50-85)
Воздухообмен, м <sup>3</sup> /ч на 1 голову:		
зимой	15	15
в переходный период	25	30
летом	45	50
Скорость движения воздуха, м/с:		
зимой	0,5	0,2
в переходный период	0,5	0,3
летом	0,8	0,5
Микробная обсемененность, тыс. м.т./м <sup>3</sup>	Не более 70	Не более 50
Допустимая концентрация газов:		
углекислого, %	0,3	0,25
аммиака, мг/м <sup>3</sup>	20,0	20,0
сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10,0	10,0

От овец можно получить максимум продукции высокого качества только при хороших условиях содержания и ухода за ними. Необходимо следить за тем, чтобы в овчарнях было прохладно, но не было высокой влажности.

## Гигиена окота

Для воспроизводства стада следует приобретать и оставлять крепких, здоровых овец, имеющих прочный костяк, относительно широкое и глубокое туловище, хороший плотный шерстный покров и характеризующийся высоким уровнем молочной продуктивности и плодовитости. При выборе животных необходимо учитывать породу, так как каждая порода имеет свои биологические и продуктивные особенности. Большое влияние на плодовитость, количество двоен оказывает полноценное кормление, хорошее содержание и правильное поение овец.

Подготовка к ягнению начинается заблаговременно, за 10-15 дней приступают к утеплению и оборудованию родильного отделения. Под родильные отделения (тепляки) выделяют среднюю, наиболее теплую часть овчарни. На период окота ее дополнительно оборудуют перегородками из переносных щитов, кормушками, поилками, устанавливают специальные сушильные боксы (ящики) для обсушивания новорожденных. Площадь тепляка устраивают из расчета на 30-35% маток, из общей площади тепляка 15% огораживают для родильного отделения. При поголовье свыше 500 овец тепляки строят в виде отдельных помещений.

Здоровые матки, пользовавшиеся в период суягности достаточным движением, ягнятся обычно без посторонней помощи. У новорожденного ягненка очищают от слизи нос, рот, пуповину прижигают йодом. Через 30-40 мин. после ягнения матку готовят к первому кормлению ягненка. Для этого при необходимости у нее подстригают шерсть на вымени, внутренних сторонах ляжек, вокруг глаз; вымя и соски омывают теплой водой и обтирают чистым полотенцем. Перед первым кормлением рекомендуется сдоить первые порции молозива. Если ягненок не может самостоятельно найти сосок, ему нужно оказать соответствующую помощь. Новорожденный ягненок сосет молоко понемногу, поэтому кормить его надо часто – через каждые 2-3 часа.

Если матка не принимает свой приплод, обьягнившуюся овцу вместе с ягненком помещают в клетку-кучку в тепляке на 2-3 дня (рисунок 59).



**Рисунок 59 – Индивидуальная клетка-кучка**

Клетка имеет размер 1,5 х 1,5 м и высоту 0,8 м. В таких клетках ягненок не теряет свою мать, своевременно получает первую порцию молозива и регулярно сосет, а овца, обьягнившаяся первый раз, привыкает к своему ягненку.

После ягнения матки испытывают сильную жажду. Поить их следует теплой водой по 1-1,5 л через 1-2 часа после ягнения, затем через 1,5-2 часа их поят повторно. Основным кормом в это время является сено. На полный рацион с включением сена, сочных кормов и концентратов матку следует переводить на 3-5 день после ягнения.

Объягнившуюся матку и обсохший приплод нумеруют. Чтобы сохранить весь приплод, нужно в первые 5-10 дней жизни содержать ягнят в мелких группах (сакманах); в этом случае они быстро отыскивают своих матерей и регулярно сосут их, тогда как в больших сакманах ягненок иногда не может отыскать мать и остается голодным. Это является причиной заболеваний, а нередко – и гибели молодняка.

### **Гигиена выращивания ягнят**

В первые недели жизни ягненка единственным источником питания служит материнское молоко. На каждый килограмм прироста ягнят в среднем расходуется около 5 кг материнского молока. Для получения среднесуточных приростов 250-300 г в возрасте до 2-2,5 месяцев молочность маток должна составлять 1,2-1,5 л в сутки. В период лактации количество материнского молока постепенно уменьшается, а потребность ягнят в питательных веществах постоянно увеличивается. Поэтому с 2-3-недельного возраста их приучают к поеданию концентратов, сена и сочных кормов.

Сакманный способ выращивания ягнят. Подсосных маток с ягнятами содержат в овчарне и на пастбище небольшими группами, так называемыми сакманами. В каждый сакман подбирают маток с ягнятами по возможности одинакового возраста и развития. Чем моложе ягнята, тем меньше поголовье маток в каждом сакмане. При пастбищном содержании в один сакман группируют 10-12 маток с новорожденными ягнятами. По мере роста ягнят сакманы укрупняют: с ягнятами 20-дневного возраста в одном сакмане может содержаться 50-80 маток, с месячными ягнятами – до 120-150 маток. Нельзя допускать смешивания сакманов, а также залеживания ягнят на земле; нужно следить, чтобы ягнята регулярно сосали маток. Сакман от сакмана пасут на расстоянии не менее 500 м. При зимнем ягнении, когда маток с ягнятами содержат в овчарне, в сакманы входит меньшее число маток.

Кошарно-базовый способ выращивания ягнят. Маток днем содержат на выгульно-кормовой площадке (базу) или на пастбище и в течение дня несколько раз пригоняют для кормления ягнят. В плохую погоду ягнята находятся в овчарне (кошаре), а в хорошую их выпускают на баз. Ночью маток и ягнят содержат совместно в овчарне. При таком способе содержания ягнята получают больше материнского молока, поскольку, находясь на базу или пастбище, матки спокойно едят, ягнята их не беспокоят, что положительно влияет на молочность маток.

При искусственном выращивании ягнят отнимают от маток в 2-3-суточном возрасте и выращивают до 45-дневного возраста с использованием заменителя овечьего молока (ЗОМ). Обязательным условием при искусственном выращивании является предоставление ягнятам в первые часы

жизни молозива, так как заменители овечьего молока, как правило, не содержат антител и не выполняют основных защитных функций организма молодняка. В течение первых 5-7 дней ягнят кормят через каждые 2-3 часа, а затем до трех раз в день. Температура ЗОМ должна быть на уровне температуры воздуха в помещении, где содержатся ягнята. С 2-недельного возраста параллельно с дачей ЗОМ ягнят необходимо подкармливать сеном, травяной мукой, силосом, концентратами, обеспечивать минеральной подкормкой. Заменитель молока выпаивают ягнятам до 45-60-дневного возраста.

Ягнята в возрасте 3 месяцев могут потреблять те же корма, что и взрослые овцы. Кроме того, маток следует освободить от ягнят, чтобы привести в состояние хорошей упитанности и подготовить к предстоящему случному периоду. Отъем ягнят (отбивку) проводят чаще всего в 3,5-4-месячном возрасте; у маток, предназначенных для доения, ягнят отнимают в 2-2,5-месячном возрасте.

Ягнят после отбивки пасут на свежих, с хорошим травостоем пастбищах. При пастьбе ягнят надо использовать загонную систему пастьбы со сменой пастбищных участков через каждые 5-6 дней, что служит надежным способом профилактики легочно-кишечных гельминтозов без применения химиофилактических препаратов. Ягнят перед выгоном на пастбище в течение нескольких дней следует подкармливать грубыми кормами (сеном), чтобы они не поедали много зеленой травы. Подкормку производить до тех пор, пока ягнята сами не перестанут отказываться от сена. Кроме того, молодняк подкармливают концентратами. Большое значение для роста ягнят имеет регулярный, достаточный водопой и дача соли из расчета 5-10 г на голову в сутки. Для меньшего беспокойства во время пастьбы в отару молодняка на первые 10-15 дней пускают несколько маток (лучше яловых), которые служат жожаками. Когда ягнята начинают пастись самостоятельно, маток возвращают в свои отары. Ремонтных ярочек во всех хозяйствах и баранчиков в племенных после отбивки содержат и пасут отдельно.

В первую зимовку молодняк размещают в сухих и достаточно утепленных овчарнях с базами около них. В овчарни молодняк в хорошую погоду не загоняют, а оставляют круглые сутки на базах, в сырую и ветреную – держат в овчарне. В первые 2-3 недели зимовки кормить молодняк нужно классным сеном, чтобы обеспечить более легкий переход от пастбищного к зимнему содержанию. В последующем стараться как можно больше разнообразить кормление – включать сено разного состава, менять концентраты. Особое внимание следует обращать на бесперебойную дачу соли и фосфорно-кальциевых подкормок (костная мука, обесфторенный фосфат и др.).

***Контрольные вопросы:***

- 1. На какие группы классифицируется поголовье овец?*
- 2. Как называются кормушки для раздачи овцам грубых и концентрированных кормов?*
- 3. В каком возрасте проводится отбивка ягнят от маток?*

## Тема 8. СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ЛОШАДЕЙ

*Время на изучение* – 2 часа.

*Цель занятия* – дать оценку условиям содержания лошадей, ознакомиться с гигиеной содержания жеребят, кобыл и жеребцов-производителей.

### Системы и способы содержания лошадей

Системы содержания лошадей зависят от породы лошадей, производственного назначения и природно-климатических особенностей. В коневодстве применяют *конюшенную* и *табунную* системы содержания. При конюшенной системе для размещения лошадей используют конюшни. В конюшнях взрослые лошади находятся в стойлах (на привязи) и денниках (без привязи); молодняк – в секциях. Для прогулок около конюшни устраивают пaddockи, летом лошадей выгоняют на пастбище (с левадами - сменными участками на долголетних культурных пастбищах). Табунную систему содержания подразделяют на культурно-табунную и улучшено-табунную. В первом случае лошадей пасут табунами на пастбищах, а в холодный период их переводят в помещения; во втором - лошадей содержат на пастбище круглый год.

Лошадей размещают:

- жеребцов-производителей и весь молодняк в тренинге - индивидуально в денниках;
- племенных и рабочих кобыл с жеребятами, молодняк верховых, рысистых и тяжеловозных пород - в денниках или секциях (залах);
- рабочих лошадей - в индивидуальных стойлах.

Для рабочих лошадей количество денников должно составлять не более 20% от числа содержащегося поголовья в конюшнях.

Для выгула лошадей около конюшен огораживают специальные площадки с дренажом – пaddockи (рисунок 60).



**Рисунок 60 – Выгульная площадка для лошадей (пaddock)**

Технологические нормативы площадей денников, стойл и секций приведены в таблице 20.

Световой коэффициент (СК) в конюшнях 1:10 – 1:20, в конюшнях для племенных лошадей и молодняка он должен быть наибольшим, а для рабочих – наименьшим. Лошади, содержащиеся в темных помещениях, становятся близорукими и вследствие этого боязливыми и нервными. Высота от уровня пола до низа окна должна быть 1,8 – 2,1 м.

**Таблица 20 - Нормы площадей и размеры основных технологических элементов зданий для содержания лошадей**

Элементы помещений	Группы лошадей	Количество голов	Норма площади, м <sup>2</sup> /гол.			Размеры элементов помещения, м					
			племенные	товарные	рабочие	племенные		товарные		рабочие	
						ширина	длина	ширина	длина	ширина	длина
Денники	жеребцы-производители	1	не менее 16	12	12	4-5	5-4	3-4	4-3	не менее 3-4	4-3
	кобылы	1	не менее 14	10,5	10,5	3,5-4	4-3	3-3,5	3,5 -3	3-3,5	3,5-3
	молодняк в тренинге	1	не менее 12	-	-	3-4	4-3	-	-	-	-
	молодняк всех возрастов	1	10,5	-	-	3-3,5	3,5 -3	-	-	-	-
Стойла	взрослое поголовье	1	-	5,25	5,25	-	-	2	2,5	2	2,5
Секции (залы)	молодняк до 1,5	20	5,5 (6)	4,5 (5)	4,5 (5)	не менее 4	-	не менее 4	-	не менее 4	-
	молодняк от 1,5 до	10	6,5 (7) 8-10	5,5 (6)	5,5 (6)						
	кобылы	16-32	8-10	7-8	7-8						

Примечание: в скобках - для лошадей крупных пород.

На пастбищах оборудуют базы-навесы с ветрозащитными сооружениями и кормушками, водопоем. Нормы площади в баз-навесах, м<sup>2</sup>: для взрослых лошадей – 8; для молодняка до 3 лет – 5 (в том числе под навесом 30–35% от общей площади).

Левады – это участки искусственных пастбищ (с многолетними травами), используемые для летнего группового содержания племенных лошадей. Площадь левад определяют из расчета 0,3–0,5 га на лошадь (в зависимости от состава травосмесей). Левады внутри разгораживают на отдельные участки. Левады (загоны) должны быть огорожены (рисунок 61).



**Рисунок 61 – Левады для лошадей**

### **Гигиена жеребцов-производителей**

Хозяйственное назначение жеребцов-производителей – получение от них потомства хорошего качества. Одним из важнейших условий наиболее полного использования жеребцов-производителей является правильное их содержание и кормление.

Конюшня для жеребцов-производителей должна быть чистой, светлой, сухой и без сквозняков. Жеребцов-производителей содержат без привязи в индивидуальных денниках площадью не менее 16 м<sup>2</sup> с глинобитным, хорошо утрамбованным полом. Животных необходимо ежедневно тщательно чистить, следить за конечностями и копытами, т.к. их заболевания препятствуют использованию жеребцов для случки. В теплое время их можно купать или мыть под душем в течение 10-12. мин при температуре воды не ниже 14-15 °С. Не реже одного раза в два месяца жеребцам расчищают копыта, на период случной кампании их расковывают.

С целью предупреждения ожирения и поддержания половой активности животным необходим ежедневный моцион.

Кормление должно быть подобрано строго индивидуально с учетом кондиции, половой нагрузки и качества спермы. Кормовой рацион должен быть разнообразным и полноценным в отношении протеина, минеральных солей (особенно кальция, фосфора, натрия и калия), микроэлементов и витаминов (в частности, А, D и E). Для жеребцов-производителей желателен кислый тип рациона с включением в него небольшого количества сена, сенажа, сочных кормов (свеклы, моркови) и значительного по питательности количества концентратов растительного (отруби пшеничные, проращенный овес, ячмень и др.) и животного (мясокостная мука, обезжиренное коровье молоко, куриные яйца и др.) происхождения. Все корма должны быть доброкачественными. В период подготовки и во время случной кампании, кроме того, следует вводить в рационы корма, благоприятно действующие на семяобразование. К числу таких кормов относятся пшеничные отруби, горох, просо, куриные яйца, молоко, творог, свежая кровь, кровяная и мясокостная мука. Кормовые рационы необходимо составлять индивидуально для каждого жеребца.

При составлении рационов важно учесть соотношение видов кормов по питательности. Так, в случной сезон рацион должен состоять на 60% — из концентрированных кормов, на 35% — из грубых и на 5% — из сочных. Кормят животных в установленные часы, обычно 2 раза в сутки.

Вода для поения должна соответствовать требованиям СТБ 1188-99 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества», СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования

к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Поение лошадей – не менее 3 раз в сутки, в жаркое время кратность поения увеличивают. Потребность жеребцов в воде составляет 70 л в сутки. Температура воды - не ниже 4°C.

Индивидуальные клапанные поилки в денниках и стойлах устанавливают на высоте 0,9-1,0 м от пола. Для перекрытия и регулирования воды поилки должны иметь вентиль. Лошадей поят до выдачи концентратов.

Лошадей всех пород используют для размножения с 3-летнего возраста независимо от времени наступления физической зрелости, но при обязательном условии их хорошего развития. На конных заводах жеребцов рысистых и верховых пород пускают в случку в 4-5 лет, а отличающихся высоким резвостным и скаковым классом – в 3-3,3 года. Средняя продолжительность их племенного использования 18-20 лет, а тяжеловозов – 15-16 лет.

### **Гигиена кобыл**

При использовании маток для воспроизводства надо учитывать их возраст, скороспелость, состояние их физиологического развития и здоровья. Раннее осеменение маток задерживает их развитие и неблагоприятно отражается на приплоде. Кобыл рабочих пород первый раз осеменяют в 3-летнем, а рысистых и верховых – в 4-летнем возрасте. При этом они должны по развитию удовлетворять стандартам используемых пород. Начинают случку с 1 февраля и заканчивают не позднее 15 июня. Сроки ее связаны с состоянием здоровья, упитанностью лошадей, зоогигиеническими условиями их содержания и эксплуатации.

Случку проводят не раньше чем через 2-3 ч после кормления производителя и матки. Перед случкой кобыл им бинтуют хвост, обмывают половые органы и расковыывают задние конечности; на строптивых кобыл надевают случную шлею.

С начала жеребости кобыл необходимо содержать в хороших условиях и с полноценным кормлением. При конюшенном содержании они должны размещаться в просторных, сухих, хорошо вентилируемых и светлых помещениях. Если последние не утеплены, то необходимо использовать подстилку, а кобылам давать больше сена.

Нельзя допускать как ожирения, так и похудания маток. Летом основу рациона составляет пастбищный корм, в стойловый период – сено высокого качества (бобовые в смеси со злаковыми). Нельзя кормить жеребых кобыл виковым сеном, давать барду и жом, рожь и гречневую солому, бобовое сено, а также любые кислые, загрязненные, гнилые и зараженные паразитическими грибами корма. Это вызывает у кобыл запоры, вздутие кишечника, что может привести к абортam. Нормы кормления жеребых кобыл верховых (и рысистых) пород (живая масса 500 кг) и кобыл тяжеловозных пород (живая масса 600 кг) на голову в сутки соответственно: сухое вещество, кг – 12,5 и 15,0; ЭКЕ – 9,2 и 11; обменная энергия, МДж – 91,5 и 109,8; переваримый протеин, кг – 0,87 и 1,05.

Кормить кобыл следует 4 раза в сутки через одинаковые промежутки времени. Поить животных в этот период желательно подогретой до 15-20°C доброкачественной водой.

Со второй половины жеребости кобыл переводят на легкую работу, а за 1-1,5 мес. до рождения жеребенка - освобождают от работы, предоставляя мотион в варках или прогулки. Важно, чтобы общая продолжитель-

ность использования жеребых кобыл на работах не превышала 8-10 ч в день. Им обязательно нужно давать двухчасовой обеденный перерыв и 10-15 мин. отдыха через каждые 1-1,5 ч работы. Режим работы должен быть умеренным, а отношение к кобыле со стороны ездового – заботливым и внимательным, не допускающим травмирования животного, переохлаждения или перегревания, отравления недоброкачественным кормом и водой.

### **Гигиена выжеребки и выращивания жеребят**

В период жеребости кобылы вынашивают жеребчиков в среднем на 1,5-2 суток дольше, чем кобылок. При хороших условиях содержания и кормления жеребость укорачивается, а при неблагоприятных - удлиняется на 15-20 суток.

При конюшенном содержании выжеребка должна происходить в деннике, на подстилке из соломы, в надлежащих санитарно-гигиенических условиях, обеспечивающих предупреждение заболеваний самих кобыл и новорожденных. Выжеребка при всех системах содержания в большинстве случаев проходит ночью, когда меньше всяких внешних раздражителей, и длится 20-40 минут. Посторонней помощи при этом, как правило, не требуется. Послед у кобылы отделяется обычно через 10-30 минут после выхода плода. Если спустя 2 часа после этого послед не отделился, необходимо обратиться к ветеринарному специалисту. Только что родившегося жеребенка освобождают от околоплодной оболочки, и если пуповина при рождении не оборвалась, то ее перевязывают на расстоянии около 3 см от стенки живота продезинфицированной суровой ниткой, опускают конец пуповины на несколько секунд в стаканчик с раствором йода. Дезинфицируют также область брюшной стенки в области пуповины. Жеребенок рождается мокрым. Его рот, уши, ноздри покрыты слизью, поэтому эти части тела освобождают от слизи, а туловище обтирают полотенцем. Кобыла обычно обнюхивает и облизывает жеребенка. Нормально развитый жеребенок вскоре после рождения пытается встать на ноги и ищет соски матери, в чем ему надо помочь.

Важно, чтобы жеребенок через 0,5-1 ч после рождения получил молозиво. Если жеребенок по каким-либо причинам не может сосать матку, то его необходимо поить из соски молозивом матери через каждые 1-1,5 часа. Окрепнув, жеребенок уже самостоятельно начинает сосать мать.

Если жеребенок отстаёт в развитии из-за недостатка молока у кобылы, его можно вырастить и на коровьем молоке или подкармливать коровьим молоком, не отнимая от матери. Кобылье молоко содержит меньше белка и жира, но больше сахара, поэтому перед выпойкой жеребятам коровье молоко на 1/3 разбавляют теплой кипяченой водой и добавляют сахар (одну столовую ложку на 1 л молока). Молоко должно быть свежим, теплым (36 – 38 °С), лучше парным.

Спустя 1-2 часа после выжеребки кобылу поят теплой водой и дают немного качественного сена, через 5-6 часов - отвар льняного семени, болтушку или кашу из отрубей. Овес рекомендуется скармливать только на вторые - третьи сутки после выжеребки. Через неделю кобылу переводят на полную норму кормления, включая в рацион морковь, свеклу, которые усиливают деятельность молочной железы. Из минеральных веществ необходимо давать поваренную соль (по 20-25 г в сутки), а при недостатке в кормах кальция - мел и фосфорнокислую известь (до 30 г). Лактирующих

кобыл кормят 3 раза в сутки, кроме того, на ночь им дают сено. Поят при отсутствии автопоилок не реже трех раз перед кормлением, а в жаркие дни – чаще.

Для подсосных кобыл отводят лучшие по травостою пастбища. При отсутствии пастбищ подсосных кобыл кормят свежескошенной зеленой массой.

С 1-1,5-месячного возраста жеребят приучают к поению дробленого или плющеного зерна (овса, ячменя), отрубей в количестве 100-200 г, к отъемному периоду (5-8 мес.) дачу концентратов доводят до 3-4 кг.

На прогулку отпускают с 3- и 4-дневного возраста с матерью на 40 минут, далее увеличивают время. Жеребенок должен все время находиться с маткой, так как он сосет ее 20-30 раз в сутки и более. Потребность в питательных веществах у жеребчиков до 2-летнего возраста на 10% выше, чем у кобылок.

Отнимают жеребят в условиях табунного коневодства осенью и весной. После отъема жеребчиков содержат в денниках, систематически предоставляя им моцион в левадах или свободное движение под наблюдением верхового. Жеребят, отнятых осенью, перед переводом маток на зимние выпасы ставят в условия табунного содержания. Весной следующего года этих жеребят выпускают на пастбище. Практика показывает, что жеребята, зимовавшие вместе с матками, весной, с появлением травы, быстро восстанавливают нормальную упитанность и за весенний сезон дают интенсивный прирост. В обычных хозяйствах отъем жеребят проводят с 6-месячного, а в племенных хозяйствах – с 8-месячного возраста. Волосяной покров жеребят к отъему должен вылинять не менее чем на 2/3. Отнимать жеребят лучше сразу, т.к. постепенное сокращение количества сосаний вызывает излишнее беспокойство кобылы и жеребенка. Обычно отъем приучивают к постановке лошадей на зимовку в конюшню. Отъемшей разделяют по полу и размещают по два в денниках или группами по 5-10 голов в секциях. В зависимости от погодных условий необходимо, чтобы жеребята значительную часть светового дня проводили в паддоках или на пастбище.

С годовалого возраста (весной) кобылок и жеребчиков пасут отдельно; для более спокойной пастбы в табун жеребят выпускают несколько мерин, которые были раньше на зимних выпасах. Перед переводом на зимние пастбища жеребят осматривают: имеющих неудовлетворительную упитанность и больных отделяют от табуна и ставят на подкормку или лечение, не выпуская на зимний выпас. В выращивании жеребят разных пород и назначений до возраста 1,5 года имеется много общего. Однако в дальнейшем в связи с разным назначением лошадей содержание молодняка имеет существенные различия, так как физическое развитие и формирование рабочих качеств взрослой лошади зависят от соответствующей тренировки и выработки условных рефлексов у нее еще в молодом возрасте.

### ***Контрольные вопросы:***

- 1. Какие системы и способы содержания применяют в коневодстве?*
- 2. Что такое левады и паддоки в коневодстве?*
- 3. Какие гигиенические требования предъявляют к кормлению и содержанию жеребцов-производителей, кобыл?*
- 4. Как происходит выжеребка у кобыл?*

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болезни конечностей у крупного рогатого скота в условиях интенсификации молочного скотоводства : монография / В. М. Руколь, В. А. Журба. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 368 с.
2. Гигиена животных : учебник для вузов : в 2 книгах / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов, А.М. Холдоенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – Книга 2 : Частная зоогигиена. – 552 с. – Текст : непосредственный.
3. Гигиена животных: учебное пособие / В. А. Медведский, Н. А. Садомов, Д. Г. Готовский [и др.]; под ред. В.А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с.
4. Зоогигиена : учебник для вузов / Р.Н. Файзрахманов, С.Н. Коломиец, Н.И. Данилова [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 244 с. : ил. – Текст : непосредственный.
5. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебник / В. А. Медведский, Н. А. Садомов, А. Ф. Железко [и др.]. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2015. – 736 с.: ИЛ. – (Высшее образование).
6. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 486.
7. Молочное дело : учебник / М. М. Карпеня, В. Н. Подрез, В. И. Шляхтунов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 304 с.
8. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа: утв. Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 4 июня 2018 г., № 16 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mshp.gov.by > documents/animal view](http://www.mshp.gov.by/documents/animal_view). –Дата доступа: 14.07.2023.
9. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2013. – 483 с.
10. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В.И. Шляхтунов, А.Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.
11. Рисунок 1 – [Электронный ресурс]. – <http://stroy-spravka.ru/article/trebovaniya-predyavlyаемые-k-oknam> (дата обращения 01.12.2025).
12. Рисунок 9-16, 34-48 – Зоогигиена : учебное пособие / М.М. Карпеня, А.Н. Карташова, Н.А. Садомов [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2025. – 431 с.
13. Рисунок 17-21 – Гигиена ухода за животными: учеб.-метод. пособие для студентов по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния» / В.А. Медведский, М.В. Рубина, А.Н. Карташова [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 36 с.
14. Рисунок 26 – [Электронный ресурс]. – <https://комбикорм.бел/blog/post/chem-mozhno-kormit-korovu-v-raznye-periody-zhizni> (дата обращения 01.12.2025).
15. Рисунок 29 – [Электронный ресурс]. – <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/novosti/svyshe-2-5-tysjach-golov-plemennogo-molodnjaka-kr-priobreli-zhivotnovody-bashkortostana.html> (дата обращения 01.12.2025).
16. Рисунок 32а – [Электронный ресурс]. – <https://karmodplastic.com/ru/plastikovuuy-saray-dlya-telyat>; рисунок 32б [Электронный ресурс]. –

<https://iglus.ru/katalog/individualnye-kletki-dlya-telyat-iglus-2> (дата обращения 01.12.2025).

17. Рисунок 49 – [Электронный ресурс]. – <https://ukrferma.com.ua/ru/nipelna-poilka-360-dlya-ptakhiv-kurey-kurchat-perepeliv-indikiv-broyleriv-kachok-gusey/> (дата обращения 01.12.2025).

18. Рисунок 50 – [Электронный ресурс]. – <https://fermerz.ru/goods/chashechnaya-poilka-np20> (дата обращения 01.12.2025).

19. Рисунок 51 – [Электронный ресурс]. – <https://ferma.expert/pticy/gusi/oborudovanie-gusi/poilka-dlya-gusey/> (дата обращения 01.12.2025).

20. Рисунок 52 – [Электронный ресурс]. – [https://ambar-farm.ru/catalog/poilki\\_ymkosti/poilka\\_vakuumnaya\\_12\\_1\\_dlya\\_ptits\\_s\\_ruchkoy\\_i\\_probkoу\\_plastik/](https://ambar-farm.ru/catalog/poilki_ymkosti/poilka_vakuumnaya_12_1_dlya_ptits_s_ruchkoy_i_probkoу_plastik/) (дата обращения 01.12.2025).

21. Рисунок 54а – [Электронный ресурс]. – <https://agrostory.com/info-centre/zivotnovodstvo/dezinfektsiya-inkubatora/>; рисунок 54б [Электронный ресурс]. – <https://productcenter.ru/products/74279/inkubator-priedvaritielny-na-16000-ip-16-mel> (дата обращения 01.12.2025).

22. Рисунок 55а – [Электронный ресурс]. – <https://agrostory.com/info-centre/zivotnovodstvo/priusadebnoe-ovtsevodstvo/>; рисунок 55б [Электронный ресурс]. – <https://igdir.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/AlbumDetay.aspx?OgeId=3565> (дата обращения 01.12.2025).

23. Рисунок 56а – [Электронный ресурс]. – <https://igdir.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/AlbumDetay.aspx?OgeId=3565>; б - <https://fermer.blog/bok/zhivotnye/ovcy/razvedenie-ovec/10480-zagon-dlja-ovec.html> (дата обращения 01.12.2025).

24. Рисунок 57а – [Электронный ресурс]. – <https://m.olx.kz/d/obyavlenie/sharua-koi-satylady-bar-buaz-IDpJX40.html>; рисунок 57б – [Электронный ресурс]. – <http://belagrobiznes.ru/sadovodstvo/1291-kormushki-i-poilki-dlya-ovets-svoimi-rukami-osobennosti-konstruktsii-i-raznovidnosti> (дата обращения 01.12.2025).

25. Рисунок 58а – [Электронный ресурс]. – [https://md.sellbuy.zone/en/physical\\_product/69896-kormushki-dlya-korov.html](https://md.sellbuy.zone/en/physical_product/69896-kormushki-dlya-korov.html); рисунок 57б – [Электронный ресурс]. – <http://belagrobiznes.ru/sadovodstvo/1291-kormushki-i-poilki-dlya-ovets-svoimi-rukami-osobennosti-konstruktsii-i-raznovidnosti> (дата обращения 01.12.2025).

26. Рисунок 59 – [Электронный ресурс]. – <https://fermer.ru/forum/plemennaya-rabota-i-genetika/98384> (дата обращения 01.12.2025).

27. Рисунок 60 – [Электронный ресурс]. – <https://www.milanuncios.com/otros-caballos/pupilaje-en-huelva.htm> (дата обращения 01.12.2025).

28. Рисунок 60 – [Электронный ресурс]. – <https://equine-house.com/ru/stati/ograzhdenie-levad-dlya-loshadey/> (дата обращения 01.12.2025).

Учебное издание

**Карпеня** Михаил Михайлович,  
**Садомов** Николай Александрович,  
**Мазоло** Наталья Викторовна,  
**Горovenko** Мария Владимировна и др.

## **ЧАСТНАЯ ГИГИЕНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск М. М. Карпеня  
Технический редактор Е. А. Алисейко  
Компьютерный набор Н. В. Мазоло,  
С. В. Ильянкова  
Компьютерная верстка Ю. Ю. Корнишкова  
Е. А. Алисейко  
Корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 01.12.2025. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 6,75. Уч.-изд. л. 5,51. Тираж 50 экз. Заказ 2602.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

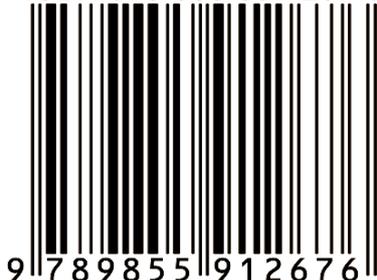
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-70.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-591-267-6



9 789855 912676