

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Саратовский государственный аграрный университет**  
**имени Н. И. Вавилова»**

# **Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза**

**краткий курс лекций**

**для аспирантов**

Направление подготовки  
**30.06.01 Ветеринария и зоотехния**

Профиль подготовки  
**Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и  
ветеринарно-санитарная экспертиза**

**Саратов 2014**

УДК 63  
ББК (П)48.1  
К82

Рецензенты:

Доктор ветеринарных наук, доцент кафедры «Морфология и патология животных»  
*И.Ю. Домницкий*

Кандидат ветеринарных наук, ведущий ветеринарный врач  
ОГУ Саратовская городская СББЖ  
*Н.Н. Губарев*

К82

**Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза: краткий курс лекций для аспирантов специальности (направления подготовки) 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния» / Сост.: Д.В. Кривенко // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 99 с.**

Краткий курс лекций по дисциплине «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза» составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины и предназначен для аспирантов по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния. Краткий курс лекций содержит теоретический материал по основным вопросам ветеринарной санитарии, экологии, зоогигиены и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Направлен на формирование у аспирантов навыков, позволяющих проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животного и растительного происхождения в полном объеме. При этом особое внимание уделяется различным видам фальсификации и методам исследования продуктов с целью их идентификации и оценки качества.

УДК 63  
ББК (П)48.1

© Кривенко Д.В., 2014  
© ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014

## ВВЕДЕНИЕ

Повышение качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов является одной из социально-экономических задач, решение которой зависит от квалифицированного использования достижений научно-технического прогресса в сельскохозяйственной и перерабатывающих отраслях и научно обоснованных подходов к системе производства, хранения, контроля и реализации сырья и продукции животного и растительного происхождения.

В последние годы на рынки России поступает сельскохозяйственная продукция как от отечественных производителей, так и из многих зарубежных стран. Качество и безопасность её должны отвечать нашим национальным традициям, требованиям нормативных ветеринарных документов и СанПиН 2.3.2.1078-01.

Постоянно совершенствуемые технологии переработки различного сельскохозяйственного сырья и расширение ассортимента реализуемых продовольственных товаров обуславливает усиление ведомственного и государственного контроля на всех этапах оборота подконтрольных ветслужбе продуктов.

Современные достижения в науке и технике позволили внедрить в практику лабораторных исследований ряд новых приборов и химических реактивов, разработать новые методы контроля качества и безопасности сырья и продуктов как животного, так и растительного происхождения. Все это требует повышения уровня подготовки и квалификации ветеринарных специалистов как производственных лабораторий предприятий мясной, молочной, рыбной промышленности, так и государственных лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных и оптовых рынках.

Вступление России в Международную Торговую Организацию (ВТО) значительно упростит доставку и увеличит объем импортируемых сельскохозяйственных продуктов на наши рынки. Это требует четкого обозначения методов контроля сырья и продукции отечественного и зарубежного происхождения. Кроме того, постоянно возрастает ассортимент мясных, молочных, рыбных и растительных продуктов, предлагаемых покупателям через прилавки и торговые точки рынков, и использование при этом разных добавок. Постоянно изменяющаяся эпизоотическая обстановка в стране предопределяет также дальнейшее совершенствование ветеринарно-санитарного контроля сырья и продукции на рынках, что и послужило необходимостью подготовки данного учебного пособия.

## Лекция 1

### Понятие о ветеринарной санитарии. Пути развития ветеринарной санитарии.

#### 1.1 Понятие о ветеринарной санитарии

Ветеринарная санитария (от лат. *veterinarius* - относящийся к животным и *sanitas* - здоровье) - наука о профилактике инфекционных и инвазионных болезней животных, в том числе и антропозоонозных, путях получения продуктов, сырья и кормов животного происхождения высокого санитарного качества. Ветеринарная санитария - это комплекс оздоровительных мер, основанных на данных ветеринарной науки и направленных на охрану людей от болезней, общих человеку и животным, и на получение стад здоровых животных путем создания для них благоприятных условий внешней среды.

Ветеринарная санитария основывается на знании биологических особенностей патогенных и условно-патогенных микробов, способных не только паразитировать в организме животного (или человека), но и продолжительно выживать на различных объектах внешней среды, приводить в негодность многие продукты питания, корма и сырье животного происхождения, распространяться на большие расстояния (территории) с переносчиками - перелетными птицами, насекомыми, клещами, грызунами.

Наличие патогенной и условно-патогенной микрофлоры на объектах ветеринарно-санитарного обслуживания является основанием к проведению мер ветеринарной санитарии. Попавшие в почву, воду, воздух, продукты питания, сырье и прочие объекты внешней среды, патогенные микроорганизмы создают резервуары инфекции, опасные для жизни человека и животных.

Оздоровление больших территорий пастбищных угодий, водоемов и крупных животноводческих помещений, контролирование больших партий разнообразных видов кормов для животных и продуктов питания для людей, а также осуществление надзора и контроля за сырьем животного происхождения - основные задачи ветеринарной санитарии.

Задачами профилактического направления в ветеринарии предусматриваются не только предупреждение и ликвидация болезней животных, но и осуществление ветеринарных мер, способствующих выполнению плана развития животноводства, получению доброкачественных продуктов и сырья, охране населения от зоонозных болезней и территории страны от заноса инфекции из других государств.

#### **Задачи ветеринарной службы, определенные Ветеринарным Уставом так:**

- предупреждение и ликвидация заразных и незаразных болезней животных (включая птиц, пушных зверей, зоопарковых животных, рыб и пчел);
- организация и проведение ветеринарных мероприятий, направленных на обеспечение выполнения планов развития животноводства и повышения продуктивности скота и птицы;
- обеспечение производства доброкачественных в ветеринарно-санитарном отношении продуктов и сырья животного происхождения;
- охрана населения от болезней, общих для человека и животных;
- охрана территории РФ от заноса из иностранных государств заразных болезней животных.

#### **Задачами ветеринарной санитарии являются:**

- разработка и осуществление научно обоснованных мер предотвращения заболеваний человека болезнями, общими для людей и животных;
- профилактика инфекционных и инвазионных болезней животных, в том числе птиц, и ликвидация очагов возбудителей болезней во внешней среде;

- обеспечение устойчивого получения на фермах продуктов животноводства высокого санитарного качества;
- разработка мероприятий по охране природы от накопления в ней патогенной и условно-патогенной микрофлоры и химических средств;
- разработка ветеринарно-санитарных требований для осуществления проектирования и строительства помещений для животных, мясоперерабатывающих и сырьевых предприятий, а также дезинфекционно-промывочных станций и пунктов на железных дорогах и пристанях.

Ветеринарная санитария, как и другие науки, имеет свои оригинальные методы лабораторных и производственных исследований, основанные на экспериментах, в которых обязательными компонентами являются патогенные или условно-патогенные микроорганизмы, вызывающие болезни животных или приводящие в негодность продукты и сырье животного происхождения. Этим и определяется самостоятельность и оригинальность рассматриваемой науки.

Вышеизложенное показывает, насколько широки задачи ветеринарной санитарии и насколько отличается она от зоогигиены - науки, изучающей влияние условий жизни на здоровье и продуктивность животных, но не решающей вопросов и задач, которые являются содержанием учения о ветеринарной санитарии.

Ветеринарная санитария тесно связана с другими ветеринарными и медицинскими науками: микробиологией, эпизоотологией, эпидемиологией, гельминтологией, биологией насекомых, грызунов, а также химией и токсикологией, техникой и механизацией, зоогигиеной и гигиеной человека, методы и результаты исследований которых применительно к санитарии она использует. Это помогает и облегчает научную разработку мер санирования объектов животноводства в сельском хозяйстве, на всех видах транспорта, на предприятиях мясной, молочной и других видов пищевой промышленности, а также на заводах, перерабатывающих техническое сырье животного происхождения.

В сельском хозяйстве ветеринарную санитарию применяют в комплексе мер борьбы с инфекционными и инвазионными болезнями животных в крупных и мелких хозяйствах. Особенно важное значение она приобретает в крупных животноводческих комплексах и других хозяйствах промышленного типа, где необходима система общих мероприятий, направленных на поддержание благополучия всего стада, на предотвращение заноса в хозяйство или выноса из него возбудителей инфекционных или инвазионных болезней и на создание условий, предотвращающих контакт патогенного возбудителя с организмом животного.

Ветеринарная санитария в нашей стране располагает сетью крупных научных и производственных ветеринарно-санитарных учреждений. Осуществляемые ими ветеринарно-санитарные меры направлены главным образом на профилактику и ликвидацию инфекционных и инвазионных болезней животных и на получение продуктов животноводства высокого санитарного качества.

Особенно следует подчеркнуть ответственность ветеринарно-санитарных учреждений за благополучие человека, питающегося продуктами животноводства, перерабатывающего и использующего сырье животного происхождения.

Современная наука ветеринарной санитарии в отличие от ветеринарной науки прошлого разработала принципиально новые методы, соответствующие современной системе ведения хозяйства.

В соответствии с изменением задач ветеринарно-санитарного обслуживания меняются средства и способы ветеринарно-санитарной обработки объектов.

В дезинфекции, например, господствовавшие раньше влажные методы обработки теперь заменяются газовыми и аэрозольными. Основной инструмент дезинфекциониста - гидропулт - постепенно заменяется автоматизированной опрыскивающей аппаратурой и аэрозольными генераторами, что на крупных объектах эффективно не только в

специальном, но и в экономическом отношении.

Аналогичным образом меняются и средства борьбы с паразитами, возбудителями и переносчиками возбудителей болезней. Изучаются новые биологические методы борьбы с насекомыми. Биологические средства (энтомопатогенные бактерии, их токсины) представляют большой интерес в силу их безвредности для человека и сельскохозяйственных животных.

К услугам исследователей, разрабатывающих методы ветеринарно-санитарного контроля кормов, молока, мяса и других продуктов животноводства, люминесцентная и фазово-контрастная микроскопия, радиоактивные изотопы, иммунофорез и хроматографический метод определения пестицидов и их метаболитов в биологических объектах. Все это позволяет обогащать практику научными предложениями, основанными на исследованиях, выполненных на высоком научном уровне.

Профилактическое направление ветеринарии и, в частности, широкое внедрение в животноводство ветеринарной санитарии обусловлено крупными материальными ценностями, сосредоточенными на фермах и на других объектах ветеринарного обслуживания.

Традиционная клиническая ветеринария как система научных знаний и вместе с тем практической деятельности оказания помощи отдельному животному уступает место комплексу мероприятий, направленных на поддержание благополучия всего стада. Большое количество скота, сосредоточенного на ферме, для ветеринарного врача, осуществляющего меры профилактики, это прежде всего крупные материальные ценности, предназначенные человеку для его существования.

Только всесторонне подготовленный ветеринарный врач может в полной мере отвечать тем требованиям, которые возникают в современном крупном механизированном и поставленном на хозрасчетные условия животноводстве.

В профилактике болезней используют микробиологию, эпизоотологию, гельминтологию, физиологию, санитарии, химию, технику и механизацию, этиологические причины массовых незаразных болезней, зооигиену и методы личной гигиены, а также вопросы экономики и организация производства.

Выполняя эти задачи, ветеринарная служба в борьбе с болезнями животных занимает наступательную, а не оборонительную позицию, что наиболее полно отвечает экономике.

Основное внимание ветеринарная санитария уделяет изучению патогенных или условно-патогенных микроорганизмов, которые не только обладают свойством паразитировать в организме животного и продолжительно выживать во внешней среде, но, имея живых переносчиков (насекомых и грызунов), способны распространяться на большие территории и поражать многие объекты.

Только тотальное истребление, физическое уничтожение возбудителей инфекций или инвазий «на всех фазах их жизненного цикла, всеми доступными способами механического, химического, физического или биологического воздействия» позволят обезопасить людей и животных от болезней, санировать внешнюю среду и сделать безвредными для человека продукты животноводства и сырье животного происхождения.

Особенность ветеринарной службы в том и состоит, что, с одной стороны, она призвана стоять на страже интересов животноводства и создания материальных благ; с другой стороны, она изо дня в день неустанно работает по предотвращению и устранению всего опасного и вредного, что может наносить ущерб здоровью человека. Поистине правильно утверждение, что «медицинский врач лечит человека, а ветеринарный врач - человечество».

Большая плотность населения в городах и поселках требует систематического проведения ряда санитарных, в том числе и ветеринарно-санитарных мероприятий, предотвращающих загрязнение отходами животноводства почвы, воды и воздуха и предупреждающих контакт человека с инфекционным материалом.

Ветеринария, имеющая многовековую историю своего развития, создала стройную ветеринарную службу, претворяющую на практике достижения ветеринарной науки. Ее задача - не только обеспечить благополучие животноводства и способствовать увеличению производства продуктов животноводства, но и предохранить человека от болезней, общих людям и животным.

## 1.2 Пути развития ветеринарной санитарии

Руководствуясь основными принципами биологической науки, отечественные ученые разработали эффективные меры профилактики и борьбы с инфекционными и инвазионными болезнями животных, меры, направленные не только на ликвидацию потерь скота и на повышение продуктивности животноводства, но и на ликвидацию очагов инфекции.

Наукой доказано и практикой подтверждено положение о том, что развитие инфекции осуществляется при наличии замкнутых звеньев эпизоотической цепи, состоящей из источника инфекции, фактора передачи и восприимчивых животных.

Меры профилактики инфекций могут быть эффективными только тогда, когда ими предусматривается воздействие не на отдельные звенья эпизоотической цепи, а на всю цепь в целом. В этом случае предполагается уничтожение источника инфекции, ослабление или полное устранение фактора передачи и, наконец, воздействие на организм животного с целью повышения устойчивости к действию микроорганизма.

Чтобы успешно ликвидировать первое звено эпизоотической цепи - источник инфекции, необходимо правильно поставить диагноз болезни, что позволяет своевременно и соответствующими средствами уничтожать возбудителя во внешней среде, организовать изоляцию и карантинирование животных, больных и подозрительных по заболеванию, карантинирование неблагополучных хозяйств и территории и, наконец, осуществить убой больных животных (при некоторых болезнях) и уборку трупов.

Биопрепараты, создающие у привитого животного иммунитет к определенной инфекции, признаны рациональным средством борьбы с болезнями животных, часто обрывающими и дающими возможность полностью ликвидировать возникшую эпизоотию. Массовой и многолетней иммунизацией достигнуто известное благополучие животных по ряду инфекционных болезней.

Однако, иммунизируя животных (особенно пассивно), можно ликвидировать в хозяйстве болезнь, но этими мерами нельзя ликвидировать одно из важных звеньев эпизоотической цепи - очаг инфекции и факторы ее передачи.

Инфицированная почва, водоем, воздух, помещения для животных, а также переносчики инфекции - насекомые и грызуны имеют важное значение в распространении инфекционной болезни и превращении спорадических случаев ее в эпизоотию.

К этому следует еще добавить частое и при многих болезнях продолжительное бактерио- и вирусоносительство, бактерио- и вирусывыделение переболевшими животными, создающими перманентную диссеминацию возбудителей, а следовательно, очаги инфекции. В связи с этим возникает задача осуществления таких ветеринарно-санитарных мер, которые помогут быстро ликвидировать очаг инфекции и предупредить появление в благополучных хозяйствах инфекционных и инвазионных болезней.

Все эти меры профилактического порядка окажутся эффективными, если они будут проводиться с большой скрупулезностью и в необходимое для этого время.

В наступательных мерах, направленных на тотальное, или полное, уничтожение возбудителей инфекций и инвазий во внешней среде, используют дезинфекцию и дезинвазию, а также дезинсекцию и дератизацию. Знание стойкости возбудителей по отношению к неблагоприятным факторам должно служить отправным моментом в назначении тех или иных средств и методов девакации и оздоровления животных.

Ветеринарно-санитарные меры давно уже стали неотъемлемой частью работы

ветеринарных специалистов животноводческих хозяйств. Применение их дало весьма положительные результаты в борьбе со многими инфекционными болезнями животных. Многолетняя практика показала, что там, где после применения прививок и других противоэпизоотических мер были осуществлены ветеринарно-санитарные меры в широком их понимании, там не только была ликвидирована болезнь животных, но и уничтожен очаг этой инфекции во внешней среде.

Больное животное, являясь первичным источником инфекции, выделяет в окружающую среду инфекционное начало со многими секретами и экскретами. Возбудители выделяются во внешнюю среду с испражнениями животных, мочой, слюной, со слизью дыхательных путей, выделениями из влагалища, молоком, кожными корочками при шелушении, с жидкостью везикул, пустул, язв, ран, с кровью, а также со шкурами, шерстью, волосами, щетиной, костями, пухом и пером от вынужденно убитых и павших животных (птиц). Обилие путей выделения таких материалов создает опасность широкого рассеивания возбудителей инфекций во внешней среде, приобретающей в связи с этим значение вторичного источника.

Инфицированными оказываются почва, водоемы, помещения для животных и птиц, предметы ухода за животными (щетки, скребницы, лопаты, вилы и т. п.), средства транспорта, одежда и обувь персонала, ухаживающего за животными. В связи с этим, пользуясь ветеринарно-санитарными мерами, необходимо истребить выделенных больными животными патогенных микроорганизмов, а также и тех, которые случайно занесены на территорию хозяйства различными путями (насекомыми, грызунами, дикими птицами).

Одним из звеньев эпизоотической цепи является восприимчивое животное. От того, какова устойчивость животного к внедрившимся в организм возбудителям, будет зависеть развитие инфекционного процесса. Известно, что устойчивый организм больше противостоит инфекции там, где слабое, истощенное животное заболевает; крепкий, натренированный организм преодолевает внедрившийся инфект и остается здоровым.

Повышение устойчивости организма животного к инфекции достигается двумя путями: созданием благоприятных условий содержания, кормления и ухода и применением специфических мер профилактики с использованием вакцин и сывороток.

Практика показала, что в хозяйствах, где организован хороший уход за скотом, улучшено его содержание и кормление, достигнуто образцовое санитарно-зоогигиеническое состояние ферм, там значительно ликвидированы потери и повысилась продуктивность. У хорошо упитанных и нормально эксплуатируемых животных при хорошем за ними уходе и содержании значительно повышена резистентность организма к возбудителям инфекционных болезней. Особое значение это приобретает при тех инфекциях, против которых не разработаны еще меры специфической профилактики.

В этой связи обеспечение животноводства полноценными силосованными, комбинированными и грубыми кормами - важнейшая задача. Борьба за повышение качества кормов предусматривает организацию систематического строгого контроля за заготовкой и правильным хранением кормов. Немаловажное значение при этом имеет и материальная заинтересованность полеводов в высоком качестве заготавливаемых кормов.

Пастбищное содержание, как известно, имеет огромное значение для поддержания здоровья и повышения продуктивности животных. На пастбище животные пользуются зеленым кормом, богатым витаминами и минеральными веществами, подвергаются благотворному действию солнечного света, чистого воздуха и моциона. Однако эти положительные стороны пастбищного содержания могут быть обеспечены только при условии соблюдения соответствующих зоогигиенических требований ухода, кормления и поения, а также обязательного проведения необходимых ветеринарно-санитарных мероприятий на выпасах.

Важное санитарное значение имеет предварительное всестороннее обследование

пастбищных участков. При этом выявляют сырые, болотистые и заросшие кустарником места с клещами и ядовитыми травами, на которых не следует пасти скот.

Самой лучшей в ветеринарно-санитарном отношении является загонная система использования пастбищ, при которой пастбища разбивают на отдельные загоны (клетки), где скот выпасается с определенной очередностью с таким расчетом, что на прежние загоны стадо возвращается по мере отрастания травы. При такой сменности пастбищных загонов в случае появления заразной болезни предотвращается возможность распространения возбудителей инфекционного и инвазионного заболевания по всей территории пастбища, так как зараженные участки могут быть оставлены свободными для обеззараживающего воздействия солнечных лучей и высушивания.

Санитарная охрана почв в нашей стране всегда была актуальной задачей, что находило свое отражение в решениях съездов гигиенистов и санитарных врачей.

Учитывая важное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение зараженной почвы в возникновении заболеваний сибирской язвой, многие исследователи проводили обеззараживание ее химическими дезинфицирующими веществами. Наиболее эффективным оказался метод обеззараживания почвы хлорной известью.

За последние годы разрабатывается весьма перспективный биологический метод обеззараживания почвы с использованием микробов-антагонистов, накапливающихся в зоне ризосферы растений. Обобществленное сельское хозяйство нашей страны, располагающее крупными фермами молочного животноводства, является главным поставщиком молока. Большие объемы этой продукции, сосредоточенные на фермах, обусловили необходимость осуществления широких научно обоснованных ветеринарно-санитарных мер, призванных сохранить высокие санитарные качества молока.

Механизация животноводческих ферм, успешное развитие машинного доения и возрастающие требования к качеству молока со стороны молочной промышленности выдвигают ряд новых, практически важных задач.

Меры, повышающие качество молока и продуктов его переработки, — важная составная часть борьбы за здоровье потребителей, за предотвращение у них токсикоинфекций и болезней, общих человеку и животным. В связи с этим ветеринарная санитария должна располагать самыми надежными средствами, предотвращающими загрязнение и микробное обсеменение молока, и методами быстрой и точной его экспертизы.

Прежде всего необходимо заменить щелочи, рекомендованные для обработки доильной аппаратуры, и, в частности, кальцинированную соду, как не обеспечивающую в надлежащей степени чистоту и стерильность и вызывающую порчу оборудования. Благодаря достижениям современной химии в области синтеза поверхностно-активных и дезинфицирующих веществ предложены новые средства - моющие порошки А, Б и В, препараты дезмол, молоран и др., внедрение которых позволит значительно улучшить качество мойки доильных машин, а следовательно, и получаемого с их помощью молока.

Качество молока и особенно вырабатываемых из него продуктов (сыра, творога) снижается при использовании молока от больных маститами животных. Задача состоит не только в том, чтобы отделять и лечить коров, больных маститами, но и в том, чтобы, пользуясь новыми чувствительными реактивами - димастином, мастидином и другими, выделять коров со скрытыми субклиническими маститами, предотвращая этим поступление в общие удои молока коров, больных маститами.

Как известно, степень микробного загрязнения молока является одним из важных критериев его санитарной оценки. Между тем прямые методы определения числа бактерий в молоке, основанные на посевах в питательные среды, трудоемки и требуют длительного времени. В связи с этим возникает задача внедрить более совершенный метод определения количества микробов в молоке.

Молоко, как известно, является путем передачи возбудителей и других биологических компонентов от матери плоду. В связи с этим большой интерес

представляет иммунизация стельных коров, обуславливающая передачу иммунитета новорожденным через молозиво и молоко с первых дней жизни.

Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса, а также контроль за соблюдением надлежащих ветеринарно-санитарных требований на предприятиях мясной промышленности являются одним из важнейших участков деятельности ветеринарных специалистов. Главная задача в этой работе заключается в охране здоровья населения от заразных болезней, общих человеку и животным, а также от пищевых токсикоинфекций.

В этих целях используют наиболее совершенные методы ветеринарно-санитарной экспертизы мяса с применением рентгеновской аппаратуры для контроля за выпуском мясopодуkтов на мясокомбинатах и колбасных заводах, хроматографический метод определения севина и его метаболитов и фосфамида в мясе (на тонких слоях окиси алюминия), а также методику люминесцентного анализа для дифференциальной диагностики гранулематозных поражений лимфатических узлов у свиней.

Не менее важное значение ветеринарная санитария имеет и при обслуживании таких отраслей народного хозяйства, как транспорт. Внутригосударственные, а также и международные перевозки значительного количества скота и сырья животного происхождения вызвали к жизни организацию государственной ветеринарно-санитарной службы на железных дорогах со значительным количеством ячеек этой службы: ветеринарно-санитарных участков и пунктов, дезинфекционно-промывочных станций (ДПС) и дезинфекционно-промывочных пунктов (ДПП).

Необходимость осуществления ветеринарно-санитарных мер вызвала к жизни организацию ветеринарно-санитарной службы на водном и авиационном транспорте. Эти учреждения выполняют настолько большую по своему размаху и настолько важную по своему значению работу, что вряд ли можно переоценить ее санитарно-оздоровительную роль.

Отбор к перевозке только благополучных животных, организация ветеринарного обслуживания животных в пути следования, приемка и надзор за перевозимыми продуктами животноводства и сырьем, наконец, возвращение в строй сотен тысяч вагонов, пригодных к погрузке любых грузов после обработки их на дезинфекционно-промывочных станциях и пунктах, санирование судов, барж и самолетов - все это результат ветеринарно-санитарной работы большого коллектива ветеринарных специалистов транспорта.

Не менее важное значение ветеринарно-санитарные меры приобретают в охране рабочих, перерабатывающих сырье животного происхождения. Международная медицинская и ветеринарная литература с достаточной полнотой осветила в разных странах как единичные, так и групповые случаи заболевания и смерти лиц, соприкасавшихся с неблагополучным сырьем.

Но в нашу страну импортируется значительное количество сырья (шкур, шерсть, волос, щетина и др.) из многих зарубежных стран, где не ликвидированы еще заразные болезни животных. В связи с этим стоит задача, используя методы санитарной обработки сырья на пограничных пунктах, полностью освободить его от патогенных возбудителей.

Наиболее прогрессивным был бы метод профилактической обработки сырья гамма-лучами. Установить режимы обеззараживания, разработать ветеринарно-санитарные требования, спроектировать и построить кобальтовую установку - комплексная задача, которую ветеринарные ученые могут решить только в содружестве со специалистами, работающими в атомной промышленности.

В целях уменьшения затрат требуется унифицировать методы обеззараживания сырья и разработать одновременный метод и обеззараживания сырья и его консервирования.

Достижения ветеринарной санитарии обусловлены рядом причин, прежде всего развитием и совершенствованием методов научных исследований, оснащением лабораторий самой современной аппаратурой и приборами, достижениями химии,

поставляющей чувствительные реактивы для лабораторных исследований.

Плановое осуществление ветеринарно-санитарных мер на предприятиях мясной, молочной промышленности также имеет своим назначением массовую очистку, сжигание собранного мусора и профилактическое обеззараживание всех объектов в помещениях и на территориях дворов.

На дезинфекционно-промывочных станциях и пунктах все предметы и помещения очищают от навоза и других загрязнений, ремонтируют очистные сооружения, проверяют дозаторы и отстойники, очищают и ремонтируют площадки для биотермического обеззараживания навоза и навозосжигательные печи.

Значение санитарии не исчерпывается применением ее на фермах и промышленных предприятиях. Огромное профилактическое значение она приобрела в повседневном быту населения городских и других крупных населенных центров.

Ветеринарно-санитарными мерами обеспечивается поступление потребителю благополучных молока и мяса, свободных от возбудителей болезней общих человеку и животным кожевенного сырья, шерсти, щетины, волоса, пуха, пера и других видов сырья.

Обслуживая предприятия, перерабатывающие продукты животноводства (мясо, молоко и яйца), а также сырье животного происхождения, ветеринарная служба здесь подлинно стоит на страже здоровья человека.

Сейчас, когда ставится задача принятия радикальных мер для ликвидации таких болезней животных, как туберкулез, бруцеллез, листериоз и другие, это не только оздоровление хозяйств, но и прежде всего ликвидация очагов антропоозоонозных инфекций, в равной степени опасных и для человека.

В общем комплексе ветеринарно-санитарными мерами предусматривается и борьба с насекомыми и грызунами как переносчиками и распространителями заразных болезней. Это звено в условиях неблагополучного хозяйства имеет и эпизоотическое и эпидемическое значение. Так, борьба с мухами - это борьба за увеличение продуктивности животных, ветеринарно-санитарное благополучие животноводства сельхозпредприятий, но в то же время, это борьба за здоровье человека, поскольку мухи являются основными и главными разносчиками паратифозных и многих других возбудителей.

Не менее важная задача ветеринарной санитарии - это ликвидация грызунов, населяющих животноводческие помещения и пищевые предприятия. Будучи переносчиками возбудителей многих инфекционных болезней человека и животных, грызуны наносят также весьма ощутимый экономический ущерб хозяйству. Ликвидация грызунов в скотных дворах, свинарниках, птичниках, пищевых и других предприятиях является функцией ветеринарной санитарии и обязанностью ветеринарных и зоотехнических специалистов.

Значение ветеринарно-санитарных мер не исчерпывается использованием их только в мирных целях. В век широкого применения во всех областях, в том числе и в военной, микробиологии нельзя забыть и об антитезе инфекции о дезинфекции, противопоставляя ее бактериологическому оружию. Нет других способов борьбы с бомбами, которые начинены патогенными бактериями, зараженными насекомыми и грызунами, микроорганизмами, опасными для людей, животных и растений, кроме применения таких ветеринарно-санитарных мер, как изоляция и карантинирование животных, дезинфекция, дезинсекция и дератизация. Только комплекс этих мер, примененных в широких масштабах, позволит в случае необходимости сделать территории, строения и другие объекты свободными от инфекции и ее переносчиков.

В борьбе с инфекционными болезнями пользуются не одним каким-нибудь средством или приемом, а используют все допустимые средства и методы, направленные на ликвидацию патогенных и условно-патогенных микробов и па уничтожение очагов инфекции.

## Вопросы для самоконтроля

- 1) Что такое ветеринарная санитария.
- 2) Задачи ветеринарной службы.
- 3) Задачи ветеринарной санитарии.
- 4) Связь ветеринарной санитарии с другими науками.
- 5) Пути развития ветеринарной санитарии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература:*

1. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студ. вузов по спец. 111201 "Ветеринария"; рек. УМО / А.А. Сидорчук [и др.]. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Ветеринарная медицина). - ISBN 978-5-8114-1071-2
2. Деликатная И.О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 252 с.
3. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Беспланеев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.

### *Дополнительная литература:*

1. Архангельский И.И., Карташова В.М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. - М.: Колос, 1986. – 277 с.
2. Назаркин Е.Я. Влияние санитарных условий на качество молока. – М.: Колос, 1970. – 64 с.
3. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.
4. Санитария производства молока. Под ред. И.И. Архангельского. – М.: Колос, 1974. – 312 с.
5. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока по государственному стандарту. / 3-е изд. перераб. и доп. – Киев: Урожай, 1990. – 400 с.

## Лекция 2

### Ветеринарная санитария на предприятиях мясной промышленности

#### 2.1 Размещение предприятий

При размещении мясоперерабатывающих предприятий учитывают гигиенические и ветеринарные требования. При проектировании предприятия учитывают рельеф местности, возможность обеспечения достаточным количеством воды, уровень состояния грунтовых вод, условия отвода сточных вод.

Правильная планировка должна обеспечить отвод атмосферных и талых вод и стоков в случаях промывки площадок и дорог. При подборе участка у берегов рек или водоемов общественного пользования предприятия размещают ниже по течению от жилых домов.

Учитывают направление господствующих ветров. Участок должен находиться с наветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям, имеющим вредные промышленные выбросы и пахучие вещества, к санитарно-техническим установкам коммунального назначения, с подветренной стороны - к жилым домам, культурно-бытовым зданиям, лечебно-профилактическим учреждениям.

Строительство мясокомбинатов планируют на границе городских застроек или за чертой города, не нарушая санитарно-защитную зону между мясокомбинатом и другими предприятиями или жилыми массивами. Ширина зоны между мясокомбинатом и животноводческими, птицеводческими и звероводческими фермами должна составлять не менее 1000 м, мясокомбинатом и жилыми застройками - не менее 500 м, колбасным заводом и жилищным массивом - не менее 50 м.

При планировании предприятий выясняют возможность подвода железнодорожной ветки, приема и предубойного содержания скота, здания цехов, которые выделяют вещества с неприятным запахом, на территории застройки располагают с подветренной стороны по отношению к другим зданиям; базу предубойного содержания скота, здание для очистки сточных вод, котельную, склад твердого топлива располагают по отношению к производственным зданиям с подветренной стороны для ветров преобладающего направления.

На территории мясокомбината места приема и выдачи готовой продукции должны находиться на расстоянии не менее 25 м от закрытых помещений предубойного содержания скота и складов твердого топлива; 50 м от базы предубойного содержания скота; 100 м от карантинного отделения, изолятора и санитарной бойни, размещенных в отдельных помещениях.

Свободные участки территории озеленяют древесно-кустарниковыми насаждениями и газонами, не допускается посадка кустарников и деревьев, семена которых переносятся по воздуху и засоряют продукцию.

Асфальтобетонные покрытия должны иметь дороги, погрузочно-разгрузочные площадки, железнодорожные и автомобильные платформы, переходы, открытые загоны, территория санитарной бойни, изолятора, карантинного отделения. На промышленной площадке не допускается проектировать строительство автомобильных дорог со щебеночным, гравийным, шлаковым и другим покрытием, образующим пыль. Пути перегона скота должны быть ровными, водонепроницаемыми и легко поддающимися мойке и эффективной дезинфекции.

## 2.2 Содержание предприятий

Территорию ограждают забором. При въезде и выезде с территории мясоперерабатывающего предприятия для дезинфекции колес автотранспорта оборудуют специальные кюветы или дезинфекционные барьеры, постоянно заполненные дезинфекционным раствором. Для предупреждения замерзания раствора в зимний период используют обогревающую систему (подогрев паром или электричеством). Уборку территории проводят ежедневно. Для сбора мусора на асфальтированной площадке (не ближе 25 м от производственных и складских помещений) устанавливают металлические контейнеры или бачки с плотно закрывающимися крышками. Отбросы и мусор ежедневно вывозят с территории, после чего мусороприемники моют и дезинфицируют.

Помещения и загоны для содержания скота ежедневно очищают от навоза, который подлежит вывозу в навозохранилище. Биотермическая обработка навоза производится на специально отведенной площадке, размещение которой согласовывают с территориальными органами государственного ветеринарного надзора и учреждениями санитарно-эпидемиологической службы.

Удаление и обеззараживание навоза от животных, больных заразными болезнями, производят в порядке, предусмотренном «Инструкцией по ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации, утвержденной Департаментом ветеринарии РФ».

На территории и у всех подъездов к зданиям и производственным сооружениям необходимо устанавливать наружные светильники. Скотобазу ограждают от остальной территории забором и зеленой зоной, а здания карантинного отделения, изолятора и санитарной бойни изолируют от скотобазы сплошным забором высотой 2 м с въездом для приемки больного скота. Карантинное отделение, изолятор и санитарная бойня должны находиться с подветренной стороны к открытым загонам предубойной базы.

Транспортные потоки животных, направляемых с мест выгрузки на предубойную выдержку, не должны иметь контакта с потоком больных и подозреваемых в заболевании животных, доставляемых в санитарную бойню, карантинное отделение или изолятор. Не допускается пересечение потоков при вывозе продукции или обезвреженного мяса из санитарной бойни с потоком вывоза навоза и перегонном (перевозкой) больного или здорового скота. Для приемки животных, доставляемых автотранспортом, должны быть оборудованы платформы. На мясокомбинате мощностью 150 т в смену используют 6 платформ, 50 т - 3, 30 т - 2, 10 т - 1.

В здании предубойного содержания скота оборудуют загоны, устройства (шириной 0,7 м для крупного рогатого скота) для термометрии, помещения для приготовления кормов; бытовые помещения, кладовые, а также комнату для ветеринарного врача. На базе должно быть помещение для проводников и гонщиков скота с дезинфекционной камерой для санитарной обработки их одежды. Помещения для предубойного содержания скота можно разместить в отдельном корпусе или сблокировать с мясо-жировым корпусом.

Пункт санитарной обработки автомашин располагают у границы территории мясокомбината. В его состав входят отделение мойки и дезинфекции автомашин, отделение приготовления растворов, кладовые для дезинфицирующих и моющих средств и инвентаря, бытовые помещения..

## 2.3 Водоснабжение

На мясоперерабатывающих предприятиях используют воду для питьевых, санитарных и технологических нужд. Вода для хозяйственно-питьевых и производственно-пищевых целей должна соответствовать действующему СанПиН «Вода питьевая». Техническую воду на мясокомбинатах разрешается использовать для процессов, не связанных с обработкой пищевых продуктов; для оборудования

компрессорного и аппаратного отделения, вакуумных насосов, барометрических конденсаторов, полива территории и скотобазы, наружной обмывки автомашин.

Техническая вода должна быть безвредна для людей, но по своему химическому составу и органолептическим показателям она может не соответствовать требованиям СанПиН «Вода питьевая».

Сеть технической воды должна быть полностью обособлена от сети питьевой воды, трубопроводы окрашивают в цвет, отличающийся от цвета трубопроводов питьевой воды. В точках разбора воды должны быть надписи: «питьевая», «техническая».

Для отдаленных убойных пунктов, где нет централизованного или местного водопровода, по согласованию с территориальным учреждением санитарно-эпидемиологической службы, допускается использование воды из открытых водоемов.

Воду обеззараживают от нежелательной микрофлоры газообразным хлором или раствором хлорной извести, а также бактерицидными лампами и озоном. Для обеззараживания воды, полученной из поверхностных источников, применяют 2-3 мг/л, а при дезинфекции подземных вод 0,7-1 мг/л хлора. Раствор готовят 1-1,5%-ной концентрации. Для обеззараживания используют также гипохлорид натрия. Стоимость воды после озонирования высока, поэтому данный способ применяют редко. При бактерицидном облучении используют ртутнокварцевые лампы высокого давления и аргоно-ртутные лампы низкого давления. Этот способ пока мало распространен, но является перспективным.

Расход воды можно сократить в результате ее повторного использования (употребляют воду, полученную из аппаратов замкнутых камер, в которых исключается возможность ее загрязнения). Такую воду можно применять только для мойки оборудования, на котором вырабатывают техническую продукцию; для технических целей и мытья полов.

При проектировании и эксплуатации мясоперерабатывающих предприятий руководствуются следующими нормами водопотребления:

Предприятие	Среднегодовой расход свежей воды (в м <sup>3</sup> ) на 1 т перерабатываемого сырья
Мясокомбинаты мощностью, т в смену	
до 10	21,5
от 30 до 50	22,4
свыше 100	25
Предприятие	Среднегодовой расход свежей воды (в м <sup>3</sup> ) на 1 т перерабатываемого сырья
Мясоперерабатывающие заводы мощностью, т в смену	
до 20	19,4
от 20 до 40	21,5

В производственных помещениях на каждый 150 кв. метров площади пола устанавливают один кран с подводом горячей и холодной воды, но не менее одного смывного крана на помещение. Полы в охлаждаемых помещениях моют холодной водой, в помещениях, загрязненных жиром — теплой (35-45°С). Следует предусматривать кронштейны для хранения шлангов.

Для снабжения работающих питьевой водой в производственных и вспомогательных цехах устанавливают автоматы с газированной водой или питьевые фонтанчики. Температура воды должны быть 8-20°С. Расстояние от рабочего места до этих устройств не должно превышать 75 м. На одного человека, работающего в горячем цехе, в смену предусматривают 5 л подсоленной газированной воды.

В сточных водах мясоперерабатывающих предприятий содержится большое количество взвешенных частиц (500-7300 мг/л), жира (1000 мг/л), твердых нерастворимых

веществ, а также условно патогенные и патогенные микроорганизмы. Цвет сточной воды красновато-бурый, рН 6,5-8,5.

Сточные воды подразделяют на производственные хозяйственно-бытовые и дождевые. Производственные сточные воды по характеру загрязнений подразделяют на загрязненные жирные, загрязненные нежирные (каныгосодержащие, навозосодержащие и др.), инфицированные, незагрязненные. Для каждой категории создают соответствующие методы очистки. Условия отведения сточных вод должны соответствовать требованиям «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

Все сточные воды перед спуском в открытые водоемы подвергают механической и биохимической очистке и дезинфекции. Местные очистные сооружения, устанавливаемые на территории предприятия, состоят из жироловки-песколовки, дезинфектора, навозоуловителя, маслобензоуловителя, очистных сооружений при пункте для мойки машин. При механической обработке сточные воды очищают от песка, навоза, соломы, остатков кормов, каньги, жира, кусков мяса, щетины и других загрязнений.

Сточные воды, полученные из карантинного отделения, изолятора и санитарной бойни, и воды от промывки территории необходимо пропускать через навозоуловители и обеззараживать в отстойнике-дезинфекторе в течение 2 ч; доза хлора должна быть не менее 100 г/м. После чего разрешается сброс сточных вод в городскую канализацию.

Если сточные воды очищают на мясокомбинате, имеющем комплект очистных сооружений, то их пропускают через отстойник, в котором осаждаются грубодисперсные нерастворенные вещества и частицы органических загрязнений. Для отстаивания сточных вод и сбраживания осадка существуют отстойники разных типов: септики (гнилостные резервуары); двухъярусные (эмшеры); осветлители-перегниватели; контактные отстойники-дезинфекторы. Для биохимической очистки применяют сооружения разных типов. Могут быть использованы поля орошения и фильтрации. В биологических, прудах, заполненных сточными водами, происходит естественный процесс очистки. При создании биологических фильтров в бетонные резервуары загружают щебень и гравий слоем 3-5 м. Через резервуар продувается воздух. Основную роль играет активный ил или биологическая пленка, которая состоит из аэробных микроорганизмов. Очищенные сточные воды до спуска в водоемы обеззараживают. Для этого в канализационных очистных сооружениях применяют жидкий хлор или хлорную известь. При определении дозы хлора необходимо учитывать хлорпоглощаемость. Расчетная доза активного хлора для сточных вод (в г/м<sup>3</sup>):

После механической очистки	10
После полной искусственной биохимической очистки	3
После неполной искусственной биохимической очистки	5

Окончательная доза хлора зависит от условий эксплуатации, ее устанавливают совместно с органами санитарно-эпидемиологической службы. Содержание остаточного хлора в воде после 30-минутного контакта должно быть не менее 1,5 мг/л.

Физико-химические и бактериологические исследования сточных вод осуществляют в специальной санитарной лаборатории предприятия или в лаборатории органов территориального санитарно-эпидемиологического надзора.

## 2.4 Воздушная среда

При пониженной или повышенной температуре и повышенной влажности воздуха работоспособность человека снижается, поскольку нарушается теплорегуляция организма. Для обеспечения высокой производительности труда рабочих создают оптимальные температуру и влажность воздуха, т.е. «зоны комфорта». При этом необходимо учитывать рекомендуемую температуру для технологических условий

(например, 0-4°C) и комфортные условия для работающих (16-20°C). При рекомендации желаемой температуры учитывают санитарно-технологические требования:

Помещения	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %
Камера для размораживания мяса в полутушах, четвертинах и отрубях	16-20	90-95
Для колбасного производства	16-20	90-95
Для производства полуфабрикатов и фасованного мяса	8	85-90
Помещение для накопления охлажденных грузов (мяса в полутушах, блоках, субпродукты)	4	90
Цех разделки мяса, машинный зал и шприцовочный цех, котлетный цех, цех производства фасованного мяса, отрубов и полуфабрикатов	12	70
Отделение мокрого и сухого посола окороков	4	85
Отделение созревания фарша	2-4	85-90
Осадочная камера колбас		
Полукопченых	8	85-90
Варено-копченых	8	85-90
Сырокопченых	4	85-90
Сушильная камера для полукопченых, варено-копченых и сырокопченых колбас	12	75
Камера воздушного охлаждения вареных колбас	2-8	90-95
Помещение для хранения колбас		
Вареных	0-8	85-90
Варено-копченых	12-15	75-78
Копченых колбасных изделий		
В подвешенном состоянии	12-15	75-78
В упакованном состоянии	0-4	75
Отделение		
Сбора и обработки пищевой крови	17-18 19-20 Не более 26	75 75 65
Забеловки и съемки шкур	17-18 19-20 Не более 26	75 75 65
Нутровки и зачистки туш, обработка субпродуктов	17-18 Не более 26	75
Обработки субпродуктов (шерстных)	16-18 20	75 75
Цех	Не более 25	
Пищевых топленых жиров	17-19 20-22 Не более 27	- - -
Шкуроконсервировочный	12 15-16 Не более 21	75 75 70

Отделение		
Термическое	18-20	-
	20-22	-
	Не более 24	-
Производства ливерных колбас	18-20	75
	20-22	75
	Не более 27	60
Аппаратные цехи технических продуктов	22-24	75
	24-25	70
	Не более 27	60
Сырьевые цехи технических продуктов	17-20	75
	20-22	75
	Не более 26	65
Цех технических топленых жиров	17-19	75
	20-22	75
	Не более 27	60
Отделение производства технического альбумина	18-22	75
	22-23	75
	Не более 27	60

В воздухе производственных помещений содержится пыль органического и неорганического происхождения. Предельно допустимые концентрации пыли регламентируются. Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий (в мг/м):

Растительного и животного происхождения с примесью двуокиси кремния более 10% (зерновая, хлопчатобумажная, шерстяная, пуховая и др.)	2
С примесью двуокиси кремния 2-10%	4
не менее 2% (мучная, хлопчатобумажная, пуховая и др.)	6
Минеральная и растительная, не содержащая двуокиси кремния и примесей токсичных веществ	10

При использовании кондиционированного воздуха в помещениях создаются и поддерживаются заданные температуры, относительная влажность, состав и скорость движения воздуха. Количество твердых взвешенных частиц, в таких помещениях не должно превышать 5 мг/м.

## 2.5 Освещение

Освещение производственных помещений должно соответствовать санитарным и ветеринарным требованиям к проектированию предприятий мясной промышленности. В зависимости от характера и точности выполняемой операции, размеров объектов, контраста, опасности выполняемой операции и ряда других факторов устанавливают уровень освещенности рабочих мест. На мясоперерабатывающих предприятиях используют естественное и искусственное освещение. При естественном освещении производительность труда на 10% выше, чем при искусственном. Площадь окон в основных производственных цехах должна составлять не менее 30% от площади полов.

Загрязненные стекла слабо пропускают световой поток (8%), чистые оконные стекла - 90%, запыленные стекла задерживают до 30% естественного света, замерзшие - до 20%. Для увеличения светового потока целесообразно заменить оконные переплеты с мелкими звеньями более крупными: 800×1000 или 1000×100 см.

Освещенность зависит от цвета окраски стен, потолка, оборудования. Белый цвет отражает 90% световых лучей, серый и желтый - 40, темно-зеленый - 17, синий - 10-11%.

В цехах, где искусственно регулируют температурный и влажностный режимы, применяют только искусственное освещение (при разделке, обвалке и жиловке мяса; приготовлении фарша для колбас, котлет и пельменей; шприцевании колбас; производстве мясных полуфабрикатов, котлет, фасованного мяса и кулинарных изделий, сушке и хранении колбасных изделий, подготовке сырья для замораживания в блоках; охлаждении, замораживании и хранении продуктов). Постоянное искусственное освещение устанавливают также в полуподвальных и подвальных помещениях, в складах, умывальниках, душевых, гардеробных (до 100 мест), санузлах (до 3 мест).

Источник искусственного света должен защищать глаза работающих от слепящего действия и равномерно освещать объект работы. Оптимальная освещенность рабочего места в 5 раз ярче, чем освещенность окружающей среды. Не допускается освещенность рабочего места, в 10 раз превышающая освещенность окружающей среды.

На мясоперерабатывающих предприятиях для освещения применяют лампы накаливания и газоразрядные лампы. Рекомендуется использовать только люминесцентные лампы ЛДЦ, ЛД, ЛБ с освещенностью 500 лк и более в цехах и отделениях, где необходимо различать цветовые оттенки (обвалочном, жиловочном, шприцовочном, фасовочном, приготовления фарша, котлет, пельменей, полуфабрикатов). Люминесцентные лампы обладают существенными недостатками: мигание вызывает искажение зрительного восприятия движущихся предметов. Газоразрядные лампы не рекомендуется устанавливать в помещениях с температурой воздуха ниже 10°C. Ксеноновые лампы применяют для наружного освещения территории помещений, имеющих высокие потолки (не менее 6 м). Свет, создаваемый ксеноновыми лампами, которые излучают много ультрафиолетовых лучей, мало отличается от дневного.

## 2.6 Вентиляция и отопление

В производственных и вспомогательных зданиях и помещениях должна быть предусмотрена естественная, механическая, смешанная вентиляция или кондиционирование воздуха в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий. Естественная вентиляция может осуществляться неорганизованно (инфильтрация и эксфильтрация через неплотности в ограждающей конструкции) и организовано (аэрация и канальная вентиляция). В цехах с открытым технологическим процессом должна быть предусмотрена очистка подаваемого наружного воздуха от пыли в системах механической приточной вентиляции.

При механической вентиляции по сравнению с естественной имеется большой радиус действия, можно работать независимо от направления и скорости ветра и температуры наружного воздуха и регулировать объем притока свежего воздуха. Норма расхода воздуха на одного человека при хорошей вентиляции 12-15 м<sup>3</sup>. На одного работающего в помещении объемом менее 20 м<sup>3</sup> предусматривается подача наружного воздуха не менее 30 м<sup>3</sup>/ч, а при объеме более 20 м<sup>3</sup> - не менее 20 м<sup>3</sup>/ч.

В аппаратном отделении холодильных установок и других помещениях, в которых возможно незаметное поступление в воздух большого количества вредных веществ, устанавливают аварийную вытяжку, обеспечивающую не менее чем семикратный обмен воздуха в 1 ч.

Помещения оборудуют необходимыми техническими средствами притока и вытяжки воздуха. Не допускается поступление воздуха в смежные помещения из загонв предубойной базы, шкуроконсервировочного цеха, цеха кормовых и технических продуктов, помещения для сбора и накопления продукции для утилизации в цеха, производящие пищевую продукцию; помещений в которых ведется технологический процесс, характеризующийся резко выраженным запахом (обжарка и копчение колбасных

изделий, дымогенераторы, обработка кишок, приемка и передувка каныги), выделяются ядовитые газы и пары (аммиак, пары органических растворителей) и органическая пыль в процессе производства мясокостной, костной муки и альбумина.

Система отопления должна быть бесшумной и регулируемой в зависимости от необходимой температуры в производственных и вспомогательных помещениях, не должна загрязнять воздушную среду дымом и вредными газами. Температуру воздуха в помещениях устанавливают в соответствии с санитарными нормами предприятий мясной промышленности. Воздушно-тепловые завесы рекомендуется создавать у наружных дверей помещений для приемки животных в мясо-жировом корпусе, у входа в холодильник и в шкуроконсервировочном цехе.

## **2.7 Места общего пользования**

К бытовым помещениям относятся: гардеробные блоки (гардеробы, помещения для приема грязной и выдачи чистой одежды); прачечная, душевые, маникюрная, туалет, раковины для мойки рук, здравпункт или комната медосмотра, помещение для личной гигиены женщин, сушка для одежды и обуви, для обогрева рабочих, курительная.

На предприятиях мясной промышленности не допускается располагать санузлы, душевые и умывальные помещения над пищевыми цехами и складскими помещениями, если бытовые помещения расположены отдельно, их соединяют с производственными зданиями отапливаемым переходом или антресолями. Для работающих в неотапливаемых производственных и складских помещениях гардеробы, умывальные, санузлы и душевые можно располагать в отдельных или соседних отапливаемых помещениях.

Бытовые помещения для обслуживающего персонала сырьевого отделения, цеха кормовых и технических продуктов, санитарной бойни, карантинного отделения, изолятора должны иметь отдельный выход, а для работающих в санитарной камере необходимы отдельные бытовые помещения. В гардеробных блоках помещения располагают по типу санпропускника. Количество душевых предусматривается из расчета 5 человек на одну душевую сетку, если в смену работает максимальное количество рабочих. Максимальное количество сеток одной душевой — 30. В целях предотвращения ожогов горячей водой душевые оборудуют индивидуальными смесителями воды. Умывальники могут быть одиночными и групповыми. Один кран предусмотрен на 10-15 человек. Их оборудуют смесителем с подводом горячей и холодной воды.

Рабочие цехов убоя скота и разделки туш, кишечного, субпродуктового, жирового, аппаратного, отделения кормовых и технических продуктов и шкуроконсервировочного цеха прежде, чем пойти в столовую или буфет, должны пройти через гардеробно-душевой блок, в котором они сменяют рабочую одежду на домашнюю.

К местам общего пользования относятся столовые (при работающих в смену не менее 250 человек) и фельдшерский пункт (при работающих в смену не менее 300 человек).

При оборудовании санузлов предусматривают один унитаз на 15 женщин и один унитаз и один писсуар на 30 мужчин с учетом максимального количества работающих в одну смену. Расстояние от рабочего места до санузла не должно превышать 75 м.

Санитарные узлы и оборудованные комнаты гигиены женщин по мере необходимости, но не реже 1 раза в смену, тщательно очищают, промывают водой, после чего дезинфицируют.

Важное значение приобретает обеспечение комфорта производственной среды. Это достигается при выполнении основных гигиенических норм. Цветовую гамму производственного интерьера увязывают с его освещенностью, наружной температурой и температурно-влажностными режимами помещения. В северных районах чаще применяют теплые тона, в южных - холодные.

Стены цехов убоя скота и разделки туш, субпродуктового, кишечного, жирового, отделений приготовления фарша, шприцовочного и сырьевого колбасного цеха, цеха кормовых и технических продуктов рекомендуется облицовывать цветной глазурованной плиткой или окрашивать в светло-зеленый, а для южных районов — в светло-голубые тона. Балки окрашивают в цвет слоновой кости, оборудование — в желтый цвет.

Ощущение повышенной температуры психологически снижается, если потолки и верхняя часть стен помещений (отделение термической обработки колбас и субпродуктов, сушки и варки кормовых продуктов, вытопки жира, варки желатина) окрашены в светло-голубой цвет, панели облицованы голубой и серо-голубой плиткой, а оборудование, излучающее тепло, окрашено в серебристый цвет.

В помещениях, где технологический процесс протекает при относительно низкой температуре (холодильник, обвалочное отделение и др.), стены необходимо окрашивать в теплые тона (бежевый, кремовый, песочный, желтоватый), а оборудование, емкости, находящиеся в этих помещениях - в светло-зеленый.

## **2.8 Конструкции и оборудование**

Мясо перерабатывают на машинах, отвечающих санитарным требованиям. С гигиенической точки зрения материалы, используемые для производства оборудования, должны быть твердыми, устойчивыми к воздействию коррозии, не вступающими в реакцию с любыми компонентами пищевой продукции, а также моющими и дезинфицирующими средствами, промывная вода должна удаляться без остатка. При неразборном оборудовании все внутренние поверхности должны быть гладкими, легко доступными при очистке, мойке и дезинфекции. Не допускается изготавливать оборудование или машины, окрашенная поверхность которых вступает в контакт с пищевой продукцией.

Машины, аппараты и чаны для обработки сырья и мясopодуKтов не должны непосредственно соединяться с канализацией (только через сифон с воронками с разрывом струи). Чаны, бочки, ванны и резервуары для сырья, полуфабриKатов должны быть гладкими, с легкоочищаемой внутренней поверхностью, без щелей, зазоров, затрудняющих очистку. При использовании металлических емкостей швы на внутренних поверхностях пропаянных участков должны быть гладкими. Содержание свинца в полуде не должно превышать 1%.

Столy, на которых обрабатывают сырье, изготавливают из нержавеющей стали. Поверхность их должна быть гладкой, без углублений, из сплошного, не подвергающегося коррозии металла, пластика, бетонной плиты. Мясной сок, дезинфицирующий раствор, вода не должна попадать под покрытие. Столы, на которые по трубопроводам и спускам подают сырье и полуфабриKаты, должны иметь борт, предохраняющий продукцию от падения на пол. Доски для обвалочных столов изготавливают из дерева твердых пород или синтетических материалов, на которые имеется разрешение органов Государственного санэпид надзора. Стеллажи для хранения пищевых продуктов, выполненные из материалов, не представляющих опасности для здоровья потребителя, имеют поверхность, легко поддающуюся санитарной обработке. Дверные и оконные конструкции, ручки и запоры изготавливают из легко очищающихся и дезинфицирующихся материалов. Трубопроводы выполняют таким образом, чтобы можно было без затруднений производить механическую очистку, мойку и дезинфекцию. Они должны быть герметичными и иметь дуговые закругления.

## Вопросы для самоконтроля

- 1) Ветеринарные требования к размещению и содержанию предприятий мясной промышленности
- 2) Условия содержания предприятий мясной промышленности.
- 3) Требования к конструкции и оборудованию предприятий мясной промышленности.
- 4) Требования к вентиляции и отоплению предприятий мясной промышленности.
- 5) Требования к канализации и водоснабжению предприятий мясной промышленности.
- 6) Требования к показателям воздушной среде и освещению на предприятиях мясной промышленности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### *Основная литература:*

1. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студ. вузов по спец. 111201 "Ветеринария"; рек. УМО / А.А. Сидорчук [и др.]. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Ветеринарная медицина). - ISBN 978-5-8114-1071-2
2. Деликатная И.О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 252 с.
3. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Беспланеев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Архангельский И.И., Карташова В.М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. - М.: Колос, 1986. – 277 с.
2. Назаркин Е.Я. Влияние санитарных условий на качество молока. – М.: Колос, 1970. – 64 с.
3. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.
4. Санитария производства молока. Под ред. И.И. Архангельского. – М.: Колос, 1974. – 312 с.
5. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока по государственному стандарту. / 3-е изд. перераб. и доп. – Киев: Урожай, 1990. – 400 с.

### Лекция 3

#### Ветеринарная санитария на предприятиях рыбной промышленности

В зависимости от мощности и ассортимента выпускаемой продукции в состав рыбообрабатывающего предприятия могут входить следующие производства: холодильное, посольное, консервное, пресервное, икорно-балычное, копильное, кулинарное, рыбного жира, белковых концентратов, белковой икры, кормовой и технической продукции, выработки льда, жестяно-баночное и т.д.

При проектировании новых или реконструкции действующих береговых рыбообрабатывающих предприятий необходимо руководствоваться Строительными нормами и правилами (СНиП 01.01-82. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения, утвержденные Госстроем СССР). Работа цеха на новом технологическом оборудовании, а также отремонтированном и реконструированном разрешается только после санитарной обработки с обязательным микробиологическим контролем. Во всех цехах рыбоперерабатывающего предприятия должны регулярно проводиться санитарные дни и смены. График санитарных дней по предприятию должен быть согласован с лабораторией предприятия и утвержден директором. При неблагоприятном санитарном состоянии производства по требованию лаборатории или санэпидслужбы проводится внеплановый дополнительный санитарный день.

Рыбная продукция по показателям безопасности и по их предельным значениям должна соответствовать Медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов и другой НД. Санитарно-микробиологический контроль сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и готовой продукции осуществляется в соответствии с Инструкциями "Санитарно-микробиологический контроль производства пищевой продукции из рыбы и морских беспозвоночных" и "Санитарно-технический контроль консервного производства".

#### 3.1 Планировка предприятий

Территория рыбообрабатывающего предприятия должна иметь транспортные, пешеходные пути и производственные площадки с твердым водонепроницаемым покрытием, ливневую канализацию, исключая застой атмосферных осадков, ограждение и отвечать санитарным требованиям в отношении озеленения, естественного освещения и проветривания, уровня стояния грунтовых вод.

Размещение рыбообрабатывающего предприятия должно исключать возможность неблагоприятного воздействия на него других предприятий. На территории рыбообрабатывающего предприятия запрещается располагать различные помещения, не относящиеся к производству. Для санитарной обработки автотранспорта должна быть отведена площадка с водонепроницаемым покрытием в хозяйственной зоне, имеющая уклон для отвода сточных вод в канализационную систему и оборудованная емкостями для приготовления дезрастворов.

Для хранения препаратов, применяемых при дезинфекции, дезинсекции и дератизации, должны быть предусмотрены специальные складские помещения с температурой не ниже 5° С и не выше 30° С, влажность - 75-80%. Помещения должны быть закрыты и соответствующим образом помечены. На всех препаратах должны быть разборчивые этикетки. Для сбора мусора устанавливают металлические контейнеры на асфальтированной или бетонной площадке, площадь которой должна превышать площадь основания контейнера на 1 м во все стороны; размещают их не ближе 50 м от производственных и складских помещений. Площадка, на которой

расположены мусоросборники, должна быть с трех сторон ограждена бетонированной или кирпичной стеной высотой 1,5 м, иметь подводку воды и канализационный сток.

Туалеты для экспедиторов, шоферов, грузчиков и т.д. рекомендуется устраивать во вспомогательном здании с отдельным выходом из туалета на территорию.

Цехи технической продукции должны быть удалены от производственных цехов пищевой продукции на расстояние не менее 100 м и отделяться от последних зоной зеленых насаждений. Рабочие площади, приборы и рабочее оборудование должны использоваться только для работы с рыбной продукцией. Однако, по разрешению центров госсанэпиднадзора, после тщательной очистки, мойки и дезинфекции они могут использоваться для работы с другими пищевыми продуктами.

Предприятие должно иметь достаточные производственные площади для выполнения работ в надлежащих гигиенических условиях. Площадь и кубатура производственных помещений устанавливается с учетом технологического процесса и обеспечения на каждого работающего не менее 4,5 кв. м площади и 15 куб. м воздуха. В зависимости от применяемого оборудования и условий удаления избыточных влаго-, тепло- и газовыделений из рабочей зоны высота производственных помещений должна быть не менее 4,2 м; на производствах с небольшой мощностью допускается высота помещений 3 м. Высота помещений жиромучных цехов, лакирования и литографирования, производства жестяных банок и выработки агар-агара должна быть не менее 6 м.

Устройство и планировка предприятий должны быть такими, чтобы предотвращать загрязнение продукции и полностью изолировать "грязные" и "чистые" части здания.

Расположение производственных помещений в здании и производства на территории предприятия должно обеспечивать поточность технологических процессов и исключать возможность пересечения грузопотоков сырья, полуфабрикатов, отходов с грузопотоком готовой продукции, а также транспортирование полуфабрикатов, не защищенных от воздействия окружающей среды, через открытые пространства.

Цехи по производству пищевой продукции и медицинских препаратов должны быть полностью изолированы от цехов, производящих техническую и кормовую продукцию, и иметь отдельные входы и бытовые помещения. Для хранения рыбной продукции предприятие должно иметь холодильник или камеры хранения, обеспечивающие температуру согласно НД для конкретного вида продукции.

В производственных и складских помещениях рыбообрабатывающего предприятия должны быть предусмотрены меры защиты от проникновения грызунов (плотные двери, тщательная заделка отверстий вокруг коммуникаций, на вентиляционных отверстиях - металлические сетки).

Планировка производственно-технологических помещений, расположение оборудования должны обеспечивать возможность их санитарной обработки.

Для хранения уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств должны предусматриваться кладовые, специальные шкафы и лари.

В производственных помещениях должны быть предусмотрены:

- смывные краны из расчета: 1 кран на 150 кв. м площади (не менее одного на помещение), кронштейны для хранения шлангов;

- для мытья рук в цехах должны быть установлены раковины с подводкой холодной и горячей воды, оборудованные смесителями, снабженные мылом, щеточкой, дезинфицирующим раствором, полотенцами разового пользования или электрополотенцами. Раковины должны располагаться в каждом производственном цехе при входе, а также на расстоянии не более 15 м от рабочего места, из расчета: 1 смеситель на 20 чел.;

- для питьевых целей устанавливаются фонтанчики или сатураторные установки на расстоянии не более 70 м от рабочего места;

- температура питьевой воды должна быть не выше 15° С.
- В рабочих помещениях и туалетах краны не должны быть ручными.

### **3.2 Водобеспечение и канализация**

Водоснабжение рыбообрабатывающих предприятий должно обеспечиваться путем подключения к централизованному хозяйственно-питьевому водопроводу, а при его отсутствии строится самостоятельный водопровод. Вода должна отвечать требованиям ГОСТа 2874. Система водоснабжения, выбор водоисточника и его оборудования должны быть согласованы с центрами госсанэпиднадзора.

На всех водопроводах, вне зависимости от ведомственной принадлежности, подающих воду как из поверхностных, так и из подземных источников, организуются зоны санитарной охраны в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.027-95.

Соединение сетей хозяйственно-питьевого и технического водопроводов категорически запрещается. Трубы, арматура, оборудование, применяемые при устройстве внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, должны соответствовать требованиям СНиП 2.04.01-85.

Все внутрицеховые водопроводные, канализационные, паровые, газовые трубы для внешнего отличия должны быть окрашены в условные цвета.

Норма расхода воды на промывку полов, панелей и стен за смену:

- в производственных помещениях, требующих особого санитарного режима (рыборазделочные, икорные, консервные, кулинарные, пресервные цехи, цех медицинских жиров и др.) - 10 л/кв. м;

- в помещениях с небольшим загрязнением пола - 5 л/кв. м

Шланги для уборки цеха подключаются к подводке горячей и холодной воды через смесители. Концы шлангов должны быть оборудованы pistolетными насадками и устройствами, не позволяющими соприкасаться с полом.

Вода, используемая для технологических целей, должна соответствовать требованиям ГОСТа 2874 "Вода питьевая".

Банкотару необходимо мыть питьевой или опресненной морской водой или прошпаривать паром. Для получения пара допускается использовать опресненную морскую воду.

При производстве консервов вода должна отвечать требованиям Инструкции "О порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания".

При производстве рыбной продукции, направляемой на экспорт, для всех целей должна использоваться питьевая или чистая морская вода. Использование катамина и катапола для обеззараживания воды, направляемой на охлаждение консервов, не допускается.

Устройство системы канализации предприятий рыбной промышленности должно отвечать требованиям СНиП "Канализация. Наружные сети и сооружения" и "Внутренний водопровод и канализация зданий", а также требованиям настоящих СанПиН.

Предприятия должны иметь отдельную сеть производственной, бытовой канализации, а для отвода атмосферных осадков - ливневой. Запрещается соединять производственную и бытовую системы канализации.

### **3.3 Освещение, отопление, вентиляция**

Освещение производственных помещений должно соответствовать СНиП "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования".

Светильники с люминесцентными лампами должны иметь защитную решетку (сетку), рассеиватель или специальные ламповые патроны, исключающие возможность выпадения ламп из светильников; светильники с лампами накаливания - сплошное защитное стекло. Люминесцентное освещение допускается только в случае, если решен вопрос с утилизацией отработанных люминесцентных ламп, содержащих ртутный наполнитель. Для освещения помещений с открытыми технологическими процессами светильники следует размещать таким образом, чтобы исключить возможность попадания осколков в продукт.

Санитарная обработка светильников должна производиться не реже 1 раза в квартал, а в цехах икорного производства - не реже 1 раза в неделю в соответствии с графиком санитарной обработки цеха. Все производственные помещения икорных цехов должны быть оборудованы бактерицидными лампами из расчета 1,5-2,2 Вт на 1 куб. м воздуха. Бактерицидные лампы включают за 1 ч до начала работы (присутствие людей в помещении с включенными бактерицидными лампами запрещается). После выключения бактерицидных ламп в помещение разрешается входить не ранее чем через 30 мин.

Разбитые стекла в окнах немедленно заменяют целыми. Устанавливать в окнах составные стекла запрещается. Во всех производственных, административных и бытовых помещениях должна быть предусмотрена вентиляция, обеспечивающая условия воздушной среды в соответствии со СНиП "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", СНиП "Административные и бытовые здания", ГОСТ "Общие санитарно-гигиенические требования".

Все воздухозаборные устройства должны располагаться в местах, исключающих попадание в них загрязненного воздуха, газов и воды. Для очистки воздуха от пыли воздухозаборные устройства систем, обслуживающих цехи пищевой продукции, снабжаются фильтрами. Приточные вентиляционные устройства и вытяжные отверстия естественной вентиляции должны быть оборудованы сетками для защиты от насекомых. Вентиляционные каналы, воздухоотводы от технологических аппаратов необходимо по мере загрязнения (не реже 1 раза в год) разбирать и очищать их внутреннюю поверхность.

Рециркуляция воздуха в системах вентиляции и воздушного отопления в производствах, сопровождающихся выделением ядовитых паров, газов и пыли, в машинных и аппаратных отделениях аммиачных холодильных установок запрещается. Каждое производство должно иметь самостоятельные вентиляционные системы. Также не допускается объединение в одну общую вытяжную установку отсосов пыли и легкоконденсирующихся паров, отсосов веществ, создающих при смешивании ядовитую или взрывоопасную смесь.

На предприятиях предусматривается централизованное отопление. Температура воздуха и относительная влажность в производственных помещениях, камерах и складах для хранения и созревания продукта должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88 и технологическим инструкциям. Отопление на холодильниках, в отделениях по размораживанию сырья, в цехах холодного посола, в складских помещениях должно предусматриваться в соответствии с требованиями СНиП "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" и технологических инструкций.

Системы отопления в производственных помещениях должны быть водяными при температуре теплоносителя 150°C или паровыми (130°C) с местными нагревательными приборами, имеющими гладкую поверхность, легкодоступную для очистки. В производственных помещениях должна быть предусмотрена автоматическая регулировка температуры воздуха в зависимости от внешних метеорологических условий.

Территорию рыбообработывающего предприятия (цеха) следует содержать в чистоте и порядке, летом - поливать, а зимой - очищать от снега и льда. Уборка территории предприятия в летнее время должна производиться не реже двух раз в сутки. Для поддержания цехов и участков в должном санитарном состоянии на рыбообработывающих предприятиях проводятся санитарные дни: - в консервном, пресервном, икорном, кулинарном, копильном производствах, производстве рыбного фарша - 1 раз в неделю; - при производстве варено-мороженой продукции из ракообразных, соленой икры - 1 раз в 5 дней; - при производстве мороженой, соленой и пряной продукции, кормовой муки и жира - 1 раз в 10 дней. После проведения санитарных дней необходимо осуществлять микробиологический контроль. При появлении плесени стены, потолки и углы перед побелкой обрабатываются оксифенолятом натрия или другими разрешенными к применению антисептиками. Запрещается во время работы цеха производить обработку, побелку и покраску. В целях защиты от повреждений облицовки, покраски стен и дверных проемов должны быть установлены отбойные уголки и ограничители на полу.

Пребывание домашних животных на территории и в помещениях рыбообработывающего предприятия категорически запрещается (за исключением собак, несущих сторожевую службу, при условии их правильного содержания). В производственных помещениях категорически запрещается принимать пищу и проводить посторонние мероприятия. Вход посторонних лиц в производственные и складские помещения допускается с разрешения администрации и только в специальной или санитарной одежде. У входа в производственные помещения должны быть приспособления для очистки обуви: скребки, решетки, половики, щетки и др. Очистка этих приспособлений должна производиться вне помещений не реже двух раз в смену. При входах в производственные, складские и бытовые помещения должны быть дезковрики, смоченные 0,5% раствором хлорной извести или хлорамина. Дезковрики необходимо менять 1 раз в смену.

### **3.4 Требования к оборудованию, инвентарю и таре**

Приборы и рабочее оборудование, разделочные доски, емкости, конвейерные ремни и ножи должны быть изготовлены из допущенных к контакту с пищевыми продуктами материалов, легко чиститься и обеззараживаться.

Металлические конструкции должны быть изготовлены из нержавеющей стали. Использование дерева для разделочных досок и других конструкций запрещается. Конструкция оборудования должна обеспечивать быструю легкую разборку и доступность узлов, чтобы все части, соприкасающиеся с пищевой продукцией, могли быть легко очищены, промыты, продезинфицированы. Бункеры, чаны, ванны, блок-формы и другие емкости для сырья, полуфабрикатов и готовой продукции должны иметь гладкие поверхности, обеспечивающие легкость их очистки, мойки и дезинфекции. Покрытия столов должны быть гладкими, изготовлены из некоррозийных металлов или синтетических материалов, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами Госкомсанэпиднадзором России.

Запрещается использование ртутных контрольно-измерительных приборов. Для стеклянных измерительных приборов должны быть металлические футляры.

Отбор проб для анализов следует проводить только металлическими ложками, трубками, щупами. Производственный инвентарь должен быть промаркирован. Использование случайного инвентаря не допускается. Оборудование, инвентарь, тара, включая покрытия, имеющие контакт с пищевой продукцией и сырьем, должны быть изготовлены из материалов, допущенных Госкомсанэпиднадзором России.

Потребительская тара под готовую продукцию должна отвечать требованиям НД и упаковываться в картонные коробки с прокладками или полиэтиленовые мешки без нарушения целостности и деформации упаковочного материала.

Тара, используемая для фасования консервируемых продуктов, должна отвечать требованиям НД. Периодичность проверки качества тары и оценку ее санитарного состояния проводят, руководствуясь правилами отбора проб и методами испытаний, указанными в ведомственных документах.

Оболочки, используемые для упаковки колбас и сосисок, и пленки для упаковки готовой продукции должны быть разрешены Госкомсанэпиднадзором России.

Тара и вспомогательные материалы, используемые для упаковки рыбной продукции, должны быть чистыми, сухими, без порочащих запахов и соответствовать требованиям НД. Использование загрязненной и пораженной плесенью тары запрещается.

Мероприятия по мойке и дезинфекции производственных цехов, оборудования, инвентаря, тары, транспорта на предприятиях осуществляются согласно Инструкции по санитарной обработке технологического оборудования на рыбообрабатывающих предприятиях и судах, моющими и дезинфицирующими средствами, разрешенными Госкомсанэпиднадзором России.

Микробиологический контроль качества мойки и дезинфекции технологического оборудования, инвентаря и тары осуществляют на основании Инструкции по санитарно-микробиологическому контролю пищевой продукции из рыбы и морских беспозвоночных и Методической инструкции по санитарно-микробиологическому контролю на рыбоконсервных предприятиях и судах.

### **3.5 Вспомогательные материалы и лед**

Вспомогательные материалы должны иметь документ, удостоверяющий качество, и подвергаться входному и периодическому лабораторному контролю в соответствии с требованиями НД. При использовании импортных пищевых добавок предприятие должно иметь сертификат и спецификацию от фирмы - поставщика, а также гигиенический сертификат или разрешение Госкомсанэпиднадзора России. Поступившие пищевые добавки должны храниться в упаковке изготовителя. Пересыпание, переливание в другую посуду для хранения не допускается. Помещения для хранения вспомогательных материалов должны быть сухими, хорошо вентилируемыми, без посторонних запахов и не зараженными амбарными вредителями.

Продукты на складе должны укладываться так, чтобы между нижними рядами мешков или ящиков и полом было расстояние не менее 10 см. Запрещается укладка вблизи водопроводных труб и приборов отопления. Пряности хранятся и транспортируются в упакованном виде. Категорически запрещается хранить пряности в помещениях с сильно пахучими веществами. Все сыпучие вспомогательные материалы перед использованием должны пропускаться через магнитоуловители. Растительное масло, поступившее на предприятие, должно проверяться лабораторией на наличие золотистого стафилококка, храниться в непрозрачной наглухо закрытой и опломбированной емкости, выпускной кран которой не должен располагаться выше дна бака. Масло сливочное и меланж должны храниться на стеллажах в холодильной камере в соответствии с требованиями НД. Бутылки с уксусной кислотой должны быть установлены в плетеные корзины или деревянные ящики - клетки с мягкой прокладкой в сухом прохладном месте (обособленно).

Для хранения соли следует использовать специальные закрытые складские помещения с относительной влажностью воздуха не более 75%. Для изготовления льда применяют чистую питьевую воду. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям ГОСТа 2874. Для изготовления льда допускается использовать

обеззараженную морскую, а также пресную воду из водоемов, соответствующую по коли-индексу ГОСТу 2874.

Изоляционные материалы, используемые для укрытия льда, должны быть чистыми. Хранить изоляционные материалы следует вблизи площадок, отведенных для льдохранилища (бунты), при соблюдении необходимых мер защиты материалов от атмосферных осадков. Лед искусственный или естественный, применяемый для охлаждения рыбы, солевого раствора (тузлука), должен по коли - индексу соответствовать требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Лед необходимо хранить в соответствии с требованиями НД. При работе в соле- и льдохранилищах рабочие должны пользоваться специальной обувью и инвентарем.

### **3.6 Тоня**

Место организации тони должно быть согласовано с местным центром госсанэпиднадзора. Вся береговая территория тоневого участка должна быть огорожена и выровнена.

Для сушки предварительно очищенных неводов должны быть устроены вешала, отвечающие санитарно-гигиеническим требованиям. Для размещения на тоне складов, навесов и других производственных построек и бытовых помещений должен быть выбран возвышенный, незатопляемый участок берега, имеющий уплотненный грунт.

Территория тони должна содержаться в чистоте. Уборку следует производить ежедневно. К тоням должна быть подведена вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874. Для сбора хозяйственно-фекальных стоков (от пищеблоков, прачечных, туалетов) должна быть подведена канализация, а для сбора мусора и отходов - мусоросборники с плотно закрывающимися крышками, расположенные не ближе 50 м от жилых и общественных построек, колодцев, мест притонения невода. Содержимое мусоросборников должно ежедневно заливаться 10% раствором хлорной извести или растворами лизола, крезола. Мусор и отбросы по мере накопления должны вывозиться на городскую свалку специальным транспортом.

### **3.7 Хранение и транспортирование**

Хранение и сроки доставки рыбной продукции должны осуществляться в соответствии с условиями, определенными на данный вид продукции, и быть указаны в сопроводительном документе. Мороженая продукция должна содержаться при температуре не выше минус 18°C. Во время ее доставки допускается кратковременное колебание температуры в сторону повышения не более чем на 3°C.

Автотранспорт для перевозки готовой продукции должен иметь санитарный паспорт. Не допускается хранение и транспортирование рыбной продукции совместно с другими видами продукции, которые могут привести к ухудшению ее качества.

При использовании льда для охлаждения должен быть обеспечен хороший сток талой воды, чтобы исключить ее попадание на продукцию. Внутренние поверхности транспортного средства должны быть выполнены из материала, не оказывающего отрицательного воздействия на рыбную продукцию, быть гладкими, легко подвергаться мойке и дезинфекции.

Транспортные средства для рыбной продукции не могут использоваться для доставки другой продукции. В исключительных случаях допускается их использование при условии последующей тщательной уборки и дезинфекции. Транспорт, используемый для перевозки живой рыбы, заготовленной в рыбоводных хозяйствах, должен быть оборудован изотермическими цистернами, контейнерными установками или другими средствами, обеспечивающими сохранность качества живой рыбы. Цистерны, контейнеры и другие емкости должны быть тщательно промыты,

продезинфицированы 3% раствором хлорной извести или другим дезинфицирующим средством, вновь промыты и залиты водой.

Вода для перевозки живой рыбы автомобильным транспортом должна быть чистой, прозрачной, без вредных примесей. Допускается транспортирование живой рыбы в водопроводной воде, содержащей хлор, при условии предварительной тщательной воздушной аэрации ее в течение 30-50 мин. Водитель и экспедитор обязаны иметь при себе медицинские книжки, чистые халаты, санитарный паспорт на машину.

#### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Ветеринарные требования к размещению и содержанию предприятий рыбной промышленности
- 2) Условия содержания предприятий рыбной промышленности.
- 3) Требования к конструкции и оборудованию предприятий рыбной промышленности.
- 4) Требования к вентиляции и отоплению предприятий рыбной промышленности.
- 5) Требования к канализации и водоснабжению предприятий рыбной промышленности.
- 6) Требования к показателям воздушной среде и освещению на предприятиях рыбной промышленности.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### *Основная литература:*

1. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студ. вузов по спец. 111201 "Ветеринария"; рек. УМО / А.А. Сидорчук [и др.]. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Ветеринарная медицина). - ISBN 978-5-8114-1071-2

2. Деликатная И.О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 252 с.

3. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Беспланев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.

##### *Дополнительная литература:*

1. Архангельский И.И., Карташова В.М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. - М.: Колос, 1986. – 277 с.

2. Назаркин Е.Я. Влияние санитарных условий на качество молока. – М.: Колос, 1970. – 64 с.

3. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.

4. Санитария производства молока. Под ред. И.И. Архангельского. – М.: Колос, 1974. – 312 с.

5. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока по государственному стандарту. / 3-е изд. перераб. и доп. – Киев: Урожай, 1990. – 400 с.

## Лекция 4

### Ветеринарно-санитарные утильзаводы

Утилизацию трупов и обеззараживание их проводят в утильустановках и на утильзаводах.

На утильзаводах трупы обеззараживают проваркой целиком вместе с кожей в герметических больших котлах (деструкторах). Проваривают паром при температуре не ниже 140° и под давлением 5-6 атмосфер в течение 4-5 часов. Продукт, получаемый после проварки, можно использовать в качестве корма для животных, а также для различных технических целей.

#### 4.1 Общие сведения

Биологическими отходами являются: трупы животных и птиц, в т.ч. лабораторных; абортированные и мертворожденные плоды; ветеринарные конфискаты (мясо, рыба, другая продукция животного происхождения), выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, хладобойнях, в мясо-рыбоперерабатывающих организациях, рынках, организациях торговли и др. объектах; другие отходы, получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения.

Обязанность по доставке биологических отходов для переработки или захоронения (сжигания) возлагается на владельца (руководителя фермерского, личного, подсобного хозяйства, акционерного общества и т.д., службу коммунального хозяйства местной администрации). Биологические отходы утилизируют путем переработки на ветеринарно-санитарных утилизационных заводах (цехах) в соответствии с действующими правилами, обеззараживают в биотермических ямах, уничтожают сжиганием или в исключительных случаях захоранивают в специально отведенных местах. Уничтожение биологических отходов путем захоронения в землю категорически запрещается.

В зоне, обслуживаемой ветеринарно-санитарным утилизационным заводом, все биологические отходы перерабатывают на мясокостную муку. В исключительных случаях, при массовой гибели животных от стихийного бедствия и невозможности их транспортировки для утилизации, сжигания или обеззараживания в биотермических ямах, допускается захоронение трупов в землю только по решению Главного государственного ветеринарного инспектора республики, другого субъекта Российской Федерации.

Запрещается сброс биологических отходов в водоемы, реки и болота. Категорически запрещается сброс биологических отходов в бытовые мусорные контейнеры и вывоз их на свалки и полигоны для захоронения. Биологические отходы, зараженные или контаминированные возбудителями: сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, чумы крупного рогатого скота, чумы верблюдов, бешенства, туляремии, столбняка, злокачественного отека, катаральной лихорадки крупного рогатого скота и овец, африканской чумы свиней, ботулизма, сапа, эпизоотического лимфангоита, мелиоидоза (ложного сапа), миксоматоза, геморрагической болезни кроликов, чумы птиц сжигают на месте, а также в трупосжигательных печах или на специально отведенных площадках; энцефалопатии, скрепи, аденоматоза, виснамаэди перерабатывают на мясокостную муку. В случае невозможности переработки они подлежат сжиганию; болезней, ранее не регистрировавшихся на территории России, сжигают.

При радиоактивном загрязнении биологических отходов в дозе  $1 \times 10^{-6}$  Кю/кг и выше они подлежат захоронению в специальных хранилищах в соответствии с требованиями, предъявляемыми к радиоактивным отходам.

## 4.2 Уборка и перевозка

Ветеринарный специалист при осмотре трупа животного, мертворожденного, абортированного плода и других биологических отходов дает заключение об их уборке, утилизации или уничтожении.

Сбор и уничтожение трупов диких (бродячих) животных проводится владельцем, в чьем ведении находится данная местность (в населенных пунктах - коммунальная служба).

При обнаружении трупа в автотранспорте в пути следования или на месте выгрузки животных их владелец обязан обратиться в ближайшую организацию государственной ветеринарной службы, которая дает заключение о причине падежа, определяет способ и место утилизации или уничтожения павшего животного.

Транспортные средства, выделенные для перевозки биологических отходов, оборудуют водонепроницаемыми закрытыми кузовами, которые легко подвергаются санитарной обработке. Использование такого транспорта для перевозки кормов и пищевых продуктов запрещается. После погрузки биологических отходов на транспортное средство обязательно дезинфицируют место, где они лежали, а также использованный при этом инвентарь и оборудование. Почва (место), где лежал труп или другие биологические отходы, дезинфицируют сухой хлорной известью из расчета 5 кг/кв. м, затем ее перекапывают на глубину 25 см. Транспортные средства, инвентарь, инструменты, оборудование дезинфицируют после каждого случая доставки биологических отходов для утилизации, обеззараживания или уничтожения.

Для дезинфекции используют одно из следующих химических средств: 4-% горячий раствор едкого натра, 3-% раствор формальдегида, раствор препаратов, содержащих не менее 3% активного хлора, при норме расхода жидкости 0,5 л на 1 кв. м площади или другие дезсредства, указанные в действующих правилах по проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства. Спецодежду дезинфицируют путем замачивания в 2-% растворе формальдегида в течение 2 часов.

## 4.3 Утилизация

Биологические отходы, допущенные ветеринарной службой к переработке на кормовые цели, на ветеринарно-санитарных заводах, в цехах технических фабрикатов мясокомбинатов, утилизационных цехах животноводческих хозяйств подвергают сортировке и измельчению. Со свежих трупов разрешается сьем шкур, которые дезинфицируют. Утилизационные цеха животноводческих хозяйств перерабатывают биологические отходы, полученные только в данном хозяйстве. Завоз биологических отходов из других хозяйств и организаций категорически запрещается. Биологические отходы перерабатывают на мясо-костную, костную, мясную, перьевую муку и другие белковые кормовые добавки, исходя из следующих технологических операций и режимов: прогрев измельченных отходов в вакуумных котлах до 130°C, собственно стерилизация при 130°C в течение 30-60 мин. и сушка разваренной массы под вакуумом при давлении 0,05-0,06 Мпа при температуре 70-80°C в течение 3-5 час.

При переработке трупов птиц, биологических отходов, полученных от животных, больных энцефалопатией, скрепи, аденоматозом, висна-маэди, а также отходов, измельченных массой более 3 кг, стерилизация в вакуумных котлах проводится при температуре 130°C в течение 60 мин., во всех остальных случаях - при 130°C в течение 30 мин. Биологические отходы, допущенные ветеринарным специалистом к переработке, кроме указанных в п.3.4, после тщательного измельчения могут быть проварены в открытых или закрытых котлах в течение 2 час. с момента закипания воды. Полученный

вареный корм используют только внутри хозяйства в течение 12 час. с момента изготовления для кормления свиней или птицы в виде добавки к основному рациону.

#### 4.4 Размещение и строительство скотомогильников

Выбор и отвод земельного участка для строительства скотомогильника или отдельно стоящей биотермической ямы проводят органы местной администрации по представлению организации государственной ветеринарной службы, согласованному с местным центром санитарно-эпидемиологического надзора. Размещение скотомогильников (биотермических ям) в водоохранной, лесопарковой и заповедной зонах категорически запрещается. Скотомогильники (биотермические ямы) размещают на сухом возвышенном участке земли площадью не менее 600 кв. м. Уровень стояния грунтовых вод должен быть не менее 2 м от поверхности земли. Размер санитарно-защитной зоны от скотомогильника (биотермической ямы) до: жилых, общественных зданий, животноводческих ферм (комплексов) - 1000 м; скотопрогонов и пастбищ - 200 м; автомобильных, железных дорог в зависимости от их категории – 50-300 м. Биотермические ямы, расположенные на территории государственных ветеринарных организаций, входят в состав вспомогательных сооружений. Расстояние между ямой и производственными зданиями ветеринарных организаций, находящимися на этой территории, не регламентируется.

Территорию скотомогильника (биотермической ямы) огораживают глухим забором высотой не менее 2 м с въездными воротами. С внутренней стороны забора по всему периметру выкапывают траншею глубиной 0,8-1,4 м и шириной не менее 1,5 м с устройством вала из вынутаго грунта. При строительстве биотермической ямы в центре участка выкапывают яму размером 3,0×3,0 м и глубиной 10 м. Стены ямы выкладывают из красного кирпича или другого водонепроницаемого материала и выводят выше уровня земли на 40 см с устройством отмостки. На дно ямы укладывают слой щебенки и заливают бетоном. Стены ямы штукатурят бетонным раствором. Перекрытие ямы делают двухслойным. Между слоями закладывают утеплитель. В центре перекрытия оставляют отверстие размером 30×30 см, плотно закрываемое крышкой. Из ямы выводят вытяжную трубу диаметром 25 см и высотой 3 м. Над ямой на высоте 2,5 м строят навес длиной 6 м, шириной 3 м. Рядом пристраивают помещение для вскрытия трупов животных, хранения дезинфицирующих средств, инвентаря, спецодежды и инструментов. Приемку построенного скотомогильника (биотермической ямы) проводят с обязательным участием представителей государственного ветеринарного и санитарного надзора с составлением акта приемки.

Скотомогильник (биотермическая яма) должен иметь удобные подъездные пути. Перед въездом на его территорию устраивают коновязь для животных, которых использовали для доставки биологических отходов. Скотомогильники и биотермические ямы, принадлежащие организациям, эксплуатируются за их счет. Ворота скотомогильника и крышки биотермических ям запирают на замки, ключи от которых хранят у специально назначенных лиц или ветеринарного специалиста хозяйства (отделения), на территории которого находится объект. Биологические отходы перед сбросом в биотермическую яму для обеззараживания подвергают ветеринарному осмотру. При этом сверяется соответствие каждого материала (по биркам) с сопроводительными документами. В случае необходимости проводят патологоанатомическое вскрытие трупов. Допускается повторное использование биотермической ямы через 2 года после последнего сброса биологических отходов и исключения возбудителя сибирской язвы в пробах гумированного материала, отобранных по всей глубине ямы через каждые 0,25 м. Гумированный остаток захоранивают на территории скотомогильника в землю. После очистки ямы проверяют сохранность стен и дна, и в случае необходимости они подвергаются ремонту. На территории скотомогильника (биотермической ямы)

запрещается: пасти скот, косить траву; брать, выносить, вывозить землю и гумированный остаток за его пределы. Осевшие насыпи старых могил на скотомогильниках подлежат обязательному восстановлению. Высота кургана должна быть не менее 0,5 м над поверхностью земли.

В исключительных случаях с разрешения Главного государственного ветеринарного инспектора республики, другого субъекта Российской Федерации допускается использование территории скотомогильника для промышленного строительства, если с момента последнего захоронения: в биотермическую яму прошло не менее 2 лет; в земляную яму - не менее 25 лет. Ответственность за устройство, санитарное состояние и оборудование скотомогильника (биотермической ямы) в соответствии с настоящими Правилами возлагается на местную администрацию, руководителей организаций, в ведении которых находятся эти объекты.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Что такое «биологические отходы»?
- 2) Правила уборки и перевозки биологических отходов
- 3) Структура и функции ветеринарно-санитарного утильзавода.
- 4) Опишите процесс уничтожения трупов экспериментальных и лабораторных животных.
- 5) Опишите процесс сжигания трупа животного.
- 6) Требования к размещению и строительству скотомогильников.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная литература:*

1. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студ. вузов по спец. 111201 "Ветеринария"; рек. УМО / А.А. Сидорчук [и др.]. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Ветеринарная медицина). - ISBN 978-5-8114-1071-2
2. Деликатная И.О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 252 с.
3. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Бесланев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Архангельский И.И., Карташова В.М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. - М.: Колос, 1986. - 277 с.
2. Назаркин Е.Я. Влияние санитарных условий на качество молока. - М.: Колос, 1970. - 64 с.
3. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.
4. Санитария производства молока. Под ред. И.И. Архангельского. - М.: Колос, 1974. - 312 с.
5. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока по государственному стандарту. / 3-е изд. перераб. и доп. - Киев: Урожай, 1990. - 400 с.

## Лекция 5

### Ветеринарная санитария на транспорте

Ветеринарно-санитарный контроль осуществляется за перевозками животных как на внутренних, так и международных линиях. Ветеринарному контролю подлежат животные и птица всех видов, возрастов и разного назначения (сельскохозяйственные, зоопарковые, цирковые, спортивные, лабораторные и дикие, птица всех видов, пчелы; живая рыба, раки, лягушки, икра и другие водные организмы).

Перед отправкой животных в хозяйствах (предприятиях) проводят ветеринарно-санитарные и другие мероприятия по подготовке их к транспортировке.

При перевозках животных, в том числе при экспортно-импортных операциях, следует соблюдать "Санитарный кодекс наземных животных" МЭБ, Европейскую конвенцию о защите животных при международных перевозках, а также другие требования, направленные на защиту животных и охрану окружающей среды. Перевозка животных производится при соблюдении условий, предусмотренных Законом РФ от 14 мая 1993 г. №4979-1 "О ветеринарии" и действующими нормативно-правовыми актами в области ветеринарии.

К перевозке допускают только здоровых животных из мест (населенных пунктов, хозяйств, предприятий), благополучных по заразным болезням и не находящихся в карантине. Ветеринарный врач проводит их клинический осмотр с термометрией. Животные должны быть подвергнуты ветеринарным обработкам (в том числе прививкам) и проведены соответствующие исследования согласно плану противоэпизоотических мероприятий в сроки за 30 дней до отправки. За несколько дней до отправки их переводят на корма, которые они будут получать в процессе транспортировки, чтобы избежать заболеваний желудочно-кишечного тракта. Отправитель в зависимости от вида и количества животных, дальности их перевозки определяет и готовит необходимое количество фуража, подстилки, емкостей для воды, приспособлений для водопоя и другого инвентаря. Представитель Россельхознадзора непосредственно в хозяйстве проверяет подготовленность животных к транспортировке.

Не допускаются к перевозке больные животные, за исключением случаев доставки их на мясокомбинат для вынужденного убоя, с тяжелыми травмами, ожогами и другими повреждениями, угрожающими их жизни. В этом случае должен быть составлен акт о причинах направления животных на вынужденный убой. Их доставляют отдельным транспортом. Не допускают к перевозке самок на поздней стадии беременности, а также тех, от которых получен приплод в предшествующие 48 ч перед отправкой, новорожденных с незажившей пуповиной.

Автомобильный транспорт, предназначенный для перевозки всех видов животных, должен быть технически исправным, промыт и в необходимых случаях продезинфицирован. Запрещается без соответствующей обработки (очистки, мойки и дезинфекции) перевозка животных в автотранспорте, освободившемся после перевозки ядохимикатов и минеральных удобрений. Автотранспорт (за исключением специализированного), используемый для перевозки крупного рогатого скота, лошадей, оборудуют деревянными щитами или металлическими решетками высотой 1,0-1,5 м от пола кузова и приспособлениями для привязи животных. Кузов автомобиля не должен иметь выступающих наружу острых предметов (гвоздей и др.), а пол быть без щелей, нескользким. При перевозке животных в неблагоприятных климатических условиях (сильная жара, осеннее и зимнее время) кузов транспортного средства закрывают брезентом.

Для закрытых транспортных средств и контейнеров необходимо равномерное распределение вентиляционных люков. Обязательно наличие отверстий в нижней половине контейнеров для выхода вредных газов.

Для сопровождения и ухода за животными в пути грузоотправитель должен выделять экспедитора на каждый автомобиль. При следовании колоннами допускается сопровождение 2-3 -автомобилей одним экспедитором, в обязанности которого входят прием животных к перевозке, уход за ними в пути, поение, кормление, наблюдение за креплением, охрана, сдача грузополучателю.

Животных допускают к перевозке при наличии ветеринарных сопроводительных документов, оформленных в соответствии с приказом МСХ РФ от 16.11.2006 г. № 422 "Об утверждении Правил организации работы по выдаче ветеринарных сопроводительных документов". На корма, предназначенные животным в пути следования, также выдается ветеринарное свидетельство, где указывают результаты лабораторных исследований их качества.

При экспортно-импортных перевозках животных, подпадающих под действие Конвенции о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящихся под угрозой исчезновения, требуется разрешение СИТЕС.

Международные перевозки животных осуществляются по письменному разрешению Главного государственного ветеринарного инспектора РФ, оформленному на основании запроса от органа управления ветеринарии субъекта РФ и под контролем специалистов Россельхознадзора. В запросах на ввоз животных в РФ от органа управления ветеринарии субъекта РФ дополнительно необходимо указывать место их полного таможенного оформления, маршрут следования (с указанием областных, краевых и республиканских центров), места остановок (с выгрузкой или без) для поения, кормления, оказания помощи, согласованные с соответствующими территориальными управлениями Россельхознадзора и органами управления ветеринарии субъектов РФ. При международном транзите и транзите между государствами СНГ по территории РФ животных в Россельхознадзор должно представляться письменное согласие соответствующего территориального управления Россельхознадзора и органа управления ветеринарии субъекта РФ с указанием маршрута следования (с указанием областных, краевых и республиканских органов) и мест остановок.

Таможенное оформление животных при международных перевозках может быть завершено только после ветеринарного контроля, который осуществляется в пунктах пропуска через государственную границу РФ, при транзитных перевозках - по всему маршруту следования.

При внутрироссийских перевозках этот контроль организуется в местах погрузки и выгрузки, а также по маршруту следования в местах отдыха, согласованных с местными органами власти.

Ответственный за перевозку животных обязан предъявлять ветеринарный сопроводительный документ и другую документацию в пути следования и в пункте назначения для проверки представителям соответствующего территориального управления Россельхознадзора и органа управления ветеринарии субъекта РФ, а также иным лицам в соответствии с требованиями законодательства РФ.

Погрузка (выгрузка) животных осуществляется с погрузочно-разгрузочных площадок при использовании специальных приспособлений - трапов (эстакады, рампы, мостки, сходни, подмостки). Покрытие их должно исключать скольжение, а для предотвращения возможного травматизма животных строят боковые ограждения. Погрузка проводится без побоев животных, используют для понуждения хлопушки, кормовые приманки и электропогонялки. Последние применяют только на взрослом крупном рогатом скоте и свиньях в области задних частей тела. Не допускается захват и подъем животных за голову, рога, уши, конечности, хвост и гриву.

Погрузка животных должна производиться, как правило, днем, в темное время суток - только при наличии достаточного освещения, обеспечивающего проведение необходимых организационных и контрольных мероприятий, а также исключая травматизм людей и животных.

Наклон трапа при погрузке животных должен быть не более 30° и иметь боковые ограждения с учетом высоты животных.

В транспортном средстве или контейнере животным предоставляют достаточно места (по установленным нормативам) для принятия ими естественного положения, чтобы они имели возможность лечь или встать без нанесения вреда друг другу, во избежание травмирования и гибели.

Перевозимых животных осматривают через каждые 5-6 ч в целях определения физического состояния, контроля условий транспортировки. Остановка автотранспорта для поения и кормления животных должна проводиться в местах, которые заранее согласованы грузоотправителем с местными органами Россельхознадзора. Выброс навоза в неустановленных местах в пути следования запрещается. При нахождении животных в пути более 12 ч их выгружают через каждые 10-12 ч для 3-4-часового отдыха, кормления и поения. Для млекопитающих интервал между поением не должен превышать 14 ч и между кормлением - 24 ч.

При прямых поставках животных из откормочных комплексов (хозяйств) на мясокомбинаты (бойни) расстояние от хозяйства до места убоя не должно превышать 100 км.

Крупный рогатый скот (коровы и быки) транспортируют с обеспечением жесткой фиксации. Взрослые быки должны перевозиться отдельно. Крупный рогатый скот с рогами и без них отделяют друг от друга. Бычков старше 18 мес. необходимо привязывать и размещать головой вперед.

Для доставки телят в возрасте 7-15 дней и поросят 3 мес. с репродукторных ферм к промышленным откормочным комплексам (хозяйствам) на расстояние 250 км рекомендуется при температуре окружающего воздуха от +30°C до -30°C и относительной влажности до 80%. При перевозке свиней следует учитывать их чувствительность к теплу и влажности. При температуре окружающего воздуха +25°C и выше, а также -25°C перевозка откормленных (жирных) свиней не допускается. Она может быть допущена в отдельных случаях на небольшие расстояния только с разрешения ветеринарного врача - представителя соответствующего территориального органа Россельхознадзора при соблюдении мер предосторожности (профилактика температурного стресса). С учетом склонности этих животных к перегреву в жаркую погоду требуется усиленная вентиляция и при необходимости - опрыскивание водой. При перевозке свиней в морозную погоду применяется обильная соломенная подстилка, но ни в коем случае опилки. При перевозке свиней, подсвинков, поросят на автотранспорте с удлиненным кузовом в нем оборудуют 2-3 отсека (с перегородками) для предотвращения скопления животных на подъемах, спусках и при торможении.

Овец и коз перевозят на грузовых автомашинах, в приспособленных прицепах или используют автомобили-скотовозы, кузов которых необходимо разделить на 2 - 3 отсека, чтобы предотвратить скопление животных во время транспортировки. Овцы, остриженные незадолго до перевозки, не должны подвергаться воздействию низких температур. Ягнят и козлят летом в жаркую погоду желательно транспортировать в прохладное время суток. Перевозки при морозах и непогоде не рекомендуются.

Для перевозки лошадей предпочтительнее использовать автоскотовозы. Стойла должны обладать повышенной прочностью и ограничивать движения животного, металлическая арматура покрыта защитным материалом, а для шеи рекомендуется наличие мягкой выемки в передней части стойла. Необходимо обеспечить доступ к голове животного во время перевозки и наличие приспособлений для привязи. Лошадей следует привязывать без жесткой фиксации для сохранения их естественного положения. Животные перед погрузкой должны быть раскованы.

Птицу перевозят в клетках (оборудованных по видам птицы), чистых решетчатых ящиках и специальных контейнерах (с системой вентиляции и отопления), имеющих сплошное дно. Клетки, ящики и контейнеры разрешается грузить на транспортное

средство ярусами (не более четырех), располагая их так, чтобы обеспечить в каждой клетке (ящике, контейнере) свободную циркуляцию воздуха и исключить попадание помета на птицу, размещенную внизу. В клетках (ящиках, контейнерах) должно быть достаточное количество подстилки.

Интервал между поением и кормлением птиц в пути не должен превышать 12 ч. В каждую клетку, ящик или контейнер помещают птиц только одного вида и возраста. При перевозке их в коробах и ящиках требуется повышенный контроль температуры (не ниже 24-26°C).

С партиями живой рыбы следует обращаться как со скоропортящимся грузом. Планируемое время перевозки живой рыбы не должно превышать 48 ч (для некоторых видов 18 ч) при температуре, равной 20°C. Живую рыбу (в том числе товарную), икру, живых раков и другие водные организмы при перевозке автотранспортом помещают в специально подготовленную для этих целей тару (спецавтотранспорт, спецконтейнеры, баки, специальные полиэтиленовые пакеты), тщательно промытую, продезинфицированную и вторично промытую, без посторонних запахов.

Рекомендуется перевозить живую рыбу в той воде, из которой она выловлена с содержанием 60 мг/л кислорода из расчета на 1 кг рыбы при температуре 10°C. При перевозке рыбы, раков на дальние расстояния грузоотправитель обязан заблаговременно определить пункты, где допускается смена или добавление воды (если требуется) в емкости с рыбой (оплодотворенной икрой, раками) с учетом благополучия водоемов, из которых предполагается набирать воду, по инфекционным и инвазионным болезням. В пути необходимо контролировать подачу воздуха в цистерну (контейнер) и температуру воды. Через каждые 2-2,5 ч проверяют состояние рыбы и снулую из цистерны убирают. В пункте назначения живую рыбу выгружают без задержки.

Скорость движения автотранспорта на дорогах асфальтированных разрешается до 60 км/ч, булыжных и щебенчатых - до 40, грунтовых - до 25 км/ч. Движение автомашин должно быть плавным.

При необходимости снятия с транспортного средства животного, заболевшего в пути следования, или трупа вопрос должен быть решен представителем соответствующего территориального управления Россельхознадзора по согласованию с органом управления ветеринарии субъекта РФ, которые определяют ветеринарно-санитарные мероприятия (лечение, направление на убой, порядок утилизации трупа).

Выгрузка животных после перевозки. Лицо, ответственное за перевозку животных, организует совместно с получателем выгрузку в максимально сжатые сроки, а также ветеринарный осмотр, оказание (при необходимости) ветеринарной помощи животным и представляет ветеринарную сопроводительную документацию представителю соответствующего территориального управления Россельхознадзора.

Грузополучатель после ветеринарного осмотра животных обеспечивает их размещение в соответствующих помещениях (загонах), организует уход за животными, доступ к воде и кормам, но с учетом постепенного изменения рациона. Лошадям после длительной транспортировки предоставляется 48-часовой отдых.

Больных, травмированных и уставших животных выгружают под контролем представителя соответствующего территориального управления Россельхознадзора с необходимыми мерами предосторожности и направляют в определенные им отдельные помещения (загоны) для ухода, лечения и проведения специалистами иных ветеринарно-профилактических и лечебных мероприятий.

После выгрузки животных и птиц производят очистку, промывку или дезинфекцию кузова подвижного состава, дополнительного оборудования и приспособлений, используемых при перевозке, по действующим правилам.

Указанные принципы ветеринарно-санитарного контроля предложены для включения в проект "Ветеринарно-санитарных требований к перевозке животных

автомобильным транспортом", который представлен в Департамент ветеринарии и животноводства МСХ РФ.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Ветеринарно-санитарных требований к перевозке животных автомобильным транспортом
- 2) Ветеринарно-санитарных требований к перевозке птицы и автомобильным транспортом
- 3) Ветеринарно-санитарных требований к перевозке животных железнодорожным транспортом
- 4) Ветеринарно-санитарных требований при экспортно-импортных перевозках животных.
- 5) Ветеринарно-санитарных требований к перевозке диких и экзотических животных.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная литература:*

1. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студ. вузов по спец. 111201 "Ветеринария"; рек. УМО / А.А. Сидорчук [и др.]. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Ветеринарная медицина). - ISBN 978-5-8114-1071-2
2. Деликатная И.О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 252 с.
3. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Бесланев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Архангельский И.И., Карташова В.М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. - М.: Колос, 1986. – 277 с.
2. Назаркин Е.Я. Влияние санитарных условий на качество молока. – М.: Колос, 1970. – 64 с.
3. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.
4. Санитария производства молока. Под ред. И.И. Архангельского. – М.: Колос, 1974. – 312 с.
5. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока по государственному стандарту. / 3-е изд. перераб. и доп. – Киев: Урожай, 1990. – 400 с

## Лекция 6

### Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы в формировании санитарного неблагополучия.

#### 6.1 Обсемененность патогенными и условно-патогенными микроорганизмами объектов животноводства

У патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, где бы они не пребывали (в организме ли животного, насекомого, клеща или вне его) вырабатывается своеобразная устойчивость к различным факторам неблагоприятного внешнего для них воздействия.

Микроорганизмы особенно хорошо приспосабливаются к жизни в живом микроорганизме, где они находят соответствующие для себя питательные вещества, температуру и реакцию среды. Это подтверждается фактами длительного микробоносительства при ряде инфекционных болезней. Пример адаптации микробов к организму хозяина - продолжительное (годами) микробовыделение при туберкулезе, бруцеллезе, роже свинной, ящуре, сальмонеллезе, пуллорозе кур и многих других болезнях.

Скрытые микробоносители или животные, с бессимптомной формой болезни представляют даже большую опасность как источник внесения в хозяйство патогенной микрофлоры и поддержания эпизоотического очага, чем явно больные животные. Скрытых микробоносителей или животных, с бессимптомной формой болезни сложно обнаружить и изолировать. Пути выделения болезнетворных микроорганизмов биологическим хозяином различны. Микроорганизмы могут выводиться из организма больного или переболевшего животного: с фекальными массами, мочой, слюной, носовыми истечениями, плодовыми водами, молоком; при ранениях; при укусах насекомыми и при убое животного. Выделяются во внешнюю среду в разном количестве в зависимости от состояния организма микробоносителя.

Внешняя среда обычно не является местом их естественного обитания, так как: чаще всего не имеет необходимых для их нормальной жизнедеятельности условий (питательные вещества, температура, влажность, оптимальная рН); подвержена существенным изменениям. Многие патогены могут относительно продолжительно сохраняться не только жизнеспособными, но даже вирулентными в объектах, содержащих большое количество органических веществ (молоко, мясо, фекалии). В средах, бедных органическими веществами выживаемость менее продолжительна. Бруцеллы выживают: в корме для животных свыше 5 месяцев; в торфяной и торфо-соломенной подстилке - от 5 до 30 дней. Эта закономерность присуща и возбудителям вирусных инфекций (вирус ящера сохраняется жизнеспособным в корме для животных до 200, а на шерстном покрове животных - до 28 дней).

В зависимости от степени устойчивости, или способности выживать во внешней среде, патогенные микроорганизмы принято делить на: малоустойчивых; устойчивых; высокоустойчивых и особо устойчивых.

Немаловажное значение в устойчивости занимает механизм передачи возбудителя болезни от одного животного к другому. У тех патогенных микробов, фактором передачи для которых являются исключительно живые переносчики (грызуны, насекомые, клещи) не выработана способность переносить неблагоприятные воздействия внешней среды (малоустойчивы). Наличие питательных веществ и оптимальной температуры тела переносчика помогло паразитам выработать специфическую устойчивость в таком звене, как макроорганизм - переносчик. Примером этому могут служить возбудители: вибриозного аборта коров, токсоплазмоза, пироплазмоза, туляремии.

К высокоустойчивым относят возбудителей, фактором передачи которых от больного организма к здоровому служит не только живой организм, но и другие пути - почва, вода, воздух, корм, навоз, различные предметы, оборудование, спецодежда. Выделенные во внешнюю среду возбудители болезни попадают под влияние многих

неблагоприятных факторов и, как правило, в массе своей вне организма гибнут. Отдельные микробы: приспособляются к этим условиям; приобретают новые свойства; становятся более устойчивыми; сохраняются в природе.

Возбудители сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, злокачественного отека по механизму передачи занимают особое место вследствие их способности при определенных неблагоприятных условиях образовывать споры. Споровая форма микроорганизма наиболее устойчива к воздействию многих неблагоприятных факторов внешней среды высушиванию, высокой температуре, дезинфицирующим средствам. Существенное влияние на выживаемость патогенных микроорганизмов в почве имеет ее химический состав

В воде различных источников нередко обнаруживают возбудителей сальмонеллез, туляремии, лептоспироза, особенно значительно бывают обсеменены микроорганизмами проточные водоемы в пределах населенного пункта, но больше всего сразу же после выхода за пределы городов. В загрязнении вод немаловажное значение имеют промышленные предприятия, спускающие отбросы производства непосредственно в водоемы.

Возбудители многих болезней, особенно респираторных быстро распространяются через воздух, преимущественно конвекционными токами его, что представляет большую опасность для животных, находящихся в помещении. В птичнике, например, достаточно одного цыпленка, заболевшего ларинготрахеитом чтобы болезнь быстро распространилась среди всего поголовья птиц. встречающееся скрытое носительство свиньями и птицами сальмонелл и энтеропатогенных штаммов кишечной палочки *E. coli*. Отмечена широкая циркуляция многих штаммов сальмонелл среди других животных самых различных видов.

Основным резервуаром возбудителя сальмонеллеза в природе служат больные животные и микробовыделители, взрослые племенные свиноматки в 30-45% случаев являются носителями энтеропатогенных типов кишечной палочки, среди свиней откормочных групп количество таких животных иногда достигает 90%. В течение всего периода откорма на поверхностях разных объектов животноводческих помещений нарастает количество стафилококков, гнилостных спорообразующих аэробов, кишечной палочки, клостридий перфрингенс. На поверхности железобетонных кормушек после четырехмесячной их эксплуатации количество стафилококков увеличивалось более чем в 1 млрд. раз, а кишечной палочки - в 1,5 млн. раз. При исследовании той же секции помещения в следующем году уже в самом начале откорма телят на 100 см<sup>2</sup> поверхности внешне чистых железобетонных кормушек содержалось 2-28 млрд. стафилококков и 150-280 млн. кишечных палочек.

Возбудители сальмонеллеза разных видов животных выживают на деревянных полу, стене, кормушке и на оштукатуренной поверхности стены до 110 дней. Микробоносительство и как следствие обсеменение микробами окружающей среды оказывает существенное влияние на: ветеринарно-санитарное состояние хозяйств; благополучие животных и санитарное качество получаемых продуктов животноводства.

Исходя из указанного выше видно насколько необходимо осуществлять в животноводческих хозяйствах и других объектах ветеринарно-санитарного обслуживания регулярную дезинфекцию как способ уничтожения или обезвреживания патогенных микроорганизмов.

## **6.2 Дезинфицирующие средства для обеззараживания объектов животноводства**

Для санации внешней среды используются средства: химические; физические и биологические. Группы дезинфицирующих средств - щелочи, кислоты, хлорактивные препараты и другие, действуя на микробную клетку вызывают в ней характерные

биохимические и морфологические изменения. Процессы, протекающие в клетке микроба после попадания в нее дезинфицирующего вещества, неодинаковы и зависят от: химической природы вещества; его способности оказывать влияние на отдельные компоненты клетки и ультраструктурной организации самой микробной клетки.

Конечный результат контакта микробной клетки с химическим средством зависит не только от структуры и степени сопротивляемости микроорганизма вредному на него влиянию, но и от способности яда проявлять в одном случае бактерицидный, а в другом - лишь бактериостатический эффект. Бактериостатическое действие химического вещества - задерживающее при определенных условиях прорастание микроорганизмов, но не приводящее их к гибели. Химическое средство в других условиях часто приобретает способность убивать микроба, т.е. оказывать на него бактерицидное действие. Действие химических средств зависит от: концентрации их растворов; температуры и экспозиции.

Понимание процессов, протекающих в микробной клетке под влиянием химических дезинфицирующих средств, имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение. Наиболее приемлемо такое дезинфицирующее соединение, которое: обладает надежным обеззараживающим действием; не портит предметы; хорошо растворяется в воде и дает с ней стойкие растворы; не имеет неприятного стойкого запаха; относительно безвредно для человека и животных; дешево; транспортабельно. универсального средства, отвечающего всем этим требованиям, пока нет; выбирая дезинфектант, необходимо учитывать каждый конкретный случай.

Для дезинфекции в ветеринарной практике используют щелочи, кислоты, окислители, фенолы, крезолы и ксиленолы, соли тяжелых металлов, газы и др. Щелочи - соединения, которые, растворяясь в воде, выделяют отрицательно заряженные гидроксильные анионы.

В ветеринарной дезинфекции используют щелочи - едкий натр, едкое кали, гашеная известь, углекислый натрий (сода), углекислый калий (поташ), водный раствор аммиака. Действие щелочей на микробную клетку зависит от концентрации ионов гидроксила, обуславливающих бактерицидность препарата. Чем больше концентрация гидроксильных ионов, тем сильнее обеззараживающее действие щелочи. Проникновение едкого натра в микробную клетку приводит к повышению в ней pH и вызывает коагуляцию ее протоплазмы. Так как оболочка бактерий содержит до 22% липидов, то при воздействии на нее щелочи происходит омыление жиров, что приводит к разрушению оболочки. Происходит также гидролиз белков и расщепление углеводов. Указанные явления нарушают нормальную жизнедеятельность микробной клетки и приводят ее к гибели. Кислоты - соединения, содержащие водород, способный замещаться металлами с образованием солей. Сила воздействия кислот на микробов зависит от концентрации водных растворов, которая обусловлена содержанием в них положительно заряженных  $H^+$  ионов. Весьма существенно влияет на обеззараживающее действие температура растворов (при повышении температуры растворов на 10 градусов бактерицидность усиливается вдвое или даже втрое).

Наиболее сильное бактерицидное действие оказывают: растворы фтористоводородной, азотной и трихлоруксусной кислот (способны обезвредить споры микробов сибирской язвы); несколько слабее действуют соляная, серная и фосфорная кислоты; уксусная, муравьиная, молочная, щавелевая и другие кислоты обладают еще меньшим бактерицидным действием. Для дезинфекций объектов животноводства используют соляную, молочную, уксусную, щавелевую и муравьиную кислоты.

Хлорактивные препараты - хлорная известь, хлорамин, гипохлориты и другие соединения, выделяющие в растворе не только хлор, но и кислород. Бактерицидность растворов данных препаратов зависит от концентрации выделенного активного хлора и атомарного кислорода.

Формальдегид (альдегид муравьиной кислоты, метаналь) - газообразное бесцветное вещество с очень характерным резким запахом, раздражающим слизистые оболочки глаз

и верхних дыхательных путей, ядовит, нейтральной реакции, растворим в воде. При обычных условиях формальдегид легко окисляется кислородом воздуха с образованием муравьиной кислоты. Формальдегид в виде газа или водных растворов способен оказывать губительное действие на споровые формы микробов (возбудитель сибирской язвы), на неспорообразующие микроорганизмы, на вирусы и на некоторые плесневые грибы. Установлено, что бактерицидность растворов формальдегида: значительно повышается после добавления к ним едкого натра; водный раствор, состоящий из 2% формальдегида и 1% едкого натра, губит возбудителей стригущего лишая даже в патологическом материале; раствор, содержащий 3% формальдегида и 3% едкого натра - возбудителей туберкулеза. Бактерицидность смесей формальдегида по отношению к стойким возбудителям болезней основана на комбинированном действии двух препаратов: едкий натр влияет на микробную оболочку, разрыхляя или разрушая ее, чем создает условия для свободного (беспрепятственного) проникновения формальдегида внутрь микроорганизма.

Смесь окиси этилена и бромистого метила (ОКЭБМ) - стойкая, однородная прозрачная жидкость с резким эфирным запахом. Жидкая фаза препарата при соприкосновении с огнем легко воспламеняется и горит сильнокопящим пламенем. Препарат в условиях обычного атмосферного давления кипит при температуре 8,5°C, переходя в газообразное состояние. В газообразном состоянии смесь ОКЭБМ не оказывает отрицательного действия на кожаные и меховые изделия, ткани синтетические, сырье животного и растительного происхождения, полированное и окрашенное дерево и металлы.

Установлена высокая дезинфекционная активность смеси ОКЭБМ при обеззараживании почвы, сотов, вошины, зернофуража, сырья животного происхождения, хирургических инструментов, шовного материала и других материалов, обсемененных вегетативной и споровой формами микробов. Высокая проникающая способность препарата позволяет проводить дезинфекцию и стерилизацию материалов непосредственно в упаковке (плотные тюки шерсти).

Из физических средств в ветеринарии применяют: ультрафиолетовые лучи; высушивание; высокую температуру и ионизирующие излучения. Ультрафиолетовая радиация вызывает у бактерий три стадии изменений: стимуляцию; угнетение; отмирание. Воздействию прямых лучей солнечного света рекомендуется подвергать плоские металлические предметы (противни в птицеводствах), доски полов и прочий инвентарь после предварительной тщательной очистки их от загрязнений. Практическое применение солнечных лучей для дезинфекции ограничено непостоянством степени светового потока (в зависимости от географической широты и высоты местности, времени года, месяца и даже времени дня, от метеорологических и прочих условий) и невозможностью в обычных условиях регулировать интенсивность освещения в каждом отдельном случае. Из искусственных источников свет а наибольшее значение в дезинфекции приобрели газосветные ртутные (ртутно-кварцевые) лампы низкого давления, изготовленные из увиолевого стекла, прозрачного для ультрафиолетовых лучей. Такие лампы излучают до 70% ультрафиолетовых лучей с длиной волны около 260 нм, обладающих наибольшей бактерицидностью. Для дезинфекции огнем чаще используют паяльную лампу (дает длинное (до 70 см) пламя с температурой 400-600°C).

Ионизирующие излучения могут быть с успехом применимы в дезинфекционной практике. Гамма-лучи вызывают незначительные видимые изменения в ультраструктуре микроорганизмов, эти изменения наиболее часто выражены при действии радиации в сублетальных дозах. Гамма-лучи можно применять для обеззараживания воска и вошины, технического сырья животного происхождения и сточных вод и жидкого навоза. Гамма-лучами обеззараживают кожевенно-меховое сырье, шерсть, щетину, пух и перо, обсемененные вирусами ящура, болезни Ауески, оспы и т.д.

Необходимость изыскания новых средств для борьбы с вредными для человека и животных организмами и усовершенствовать уже известные вызывают определенная опасность применения химических средств для внешней среды и некоторая ограниченность в использовании физических методов. К таким средствам относятся биологические, т. е. использование одних живых организмов против других.

#### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Сущность микробоносительства.
- 2) Пути выделения микробов из организма животного.
- 3) Благоприятные условия для развития микробов.
- 4) Устойчивость микроорганизмов во внешней среде.
- 5) Спорная форма микроорганизмов.
- 6) Резервуары возбудителя сальмонеллеза.
- 7) Методы санации.
- 8) Группы дезинфицирующих средств.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### *Основная литература:*

1. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студ. вузов по спец. 111201 "Ветеринария"; рек. УМО / А.А. Сидорчук [и др.]. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Ветеринарная медицина). - ISBN 978-5-8114-1071-2

2. Деликатная И.О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 252 с.

3. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Бесланев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.

##### *Дополнительная литература:*

1. Архангельский И.И., Карташова В.М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. - М.: Колос, 1986. - 277 с.

2. Назаркин Е.Я. Влияние санитарных условий на качество молока. - М.: Колос, 1970. - 64 с.

3. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.

4. Санитария производства молока. Под ред. И.И. Архангельского. - М.: Колос, 1974. - 312 с.

5. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока по государственному стандарту. / 3-е изд. перераб. и доп. - Киев: Урожай, 1990. - 400 с.

## Лекция 7

### Определение понятия зооигиена. Гигиена воздуха. Гигиена почвы. Гигиена воды.

Зооигиена - это наука об охране здоровья животных. Ее название происходит от греческих слов *zoon* - животное и *hygienos* - здоровый. Зооигиена выявляет влияние условий жизни на животных, разрабатывает правильные приемы их содержания, кормления, ухода и использования (эксплуатации), дает рекомендации по устранению неблагоприятных и максимальному использованию благоприятных факторов.

Зооигиена имеет тесную связь с другими фундаментальными и прикладными науками, такими как биология, физиология, микробиология, зоотехния, ветеринария, механизация, экономика сельскохозяйственного производства. Зооигиена тесно связана с гигиеной человека. Соблюдения требований зооигиены позволяет предупредить возникновение инфекционных заболеваний, общих для человека и животных. В частности, к таким заболеваниям относятся бруцеллез, туберкулез, ящур, сибирская язва. Зооигиена делится на общую и частную. Общая зооигиена разрабатывает рациональные приемы охраны здоровья применительно ко всем видам животных, а частная учитывает их вид, возраст, пол и другие особенности.

Зооигиенические мероприятия, основанные на наблюдениях и практическом опыте, проводили еще в глубокой древности во времена кочевых скотоводства. Правила содержания и уход за животными были известны и применялись в Индии, Вавилоне, Греции, Египте. В нашей стране раньше, чем в других государствах для охраны здоровья людей и животных были изданы государственные указы об устройстве скотомогильников, отводе для них участков, о способах перевозки и о глубоком зарывании трупов животных. Вопросы зооигиены разрабатывались в Российской Академии наук. На основании представленных Академией данных 12 апреля 1770 года был издан сенатский указ «О содержании скота в удобных хлевах и на хорошем корме в предосторожность от болезней и падежа». В конце XVIII столетия в трудах Вольного экономического общества публиковались статьи о рациональных приемах содержания животных. Данные научных исследований и опыт их реализации в хозяйствах Западной Европы были обобщены в начале XX века в книге М. Климмера «Ветеринарная гигиена» (СПб, 1912). В этот же период вышла книга Г.И. Светлова «Зооигиена» (1911).

В советский период как неотъемлемая составная часть планового ведения животноводства в совхозах и колхозах приобрели значение профилактические мероприятия, основанные на данных зооигиены, перед которой встали новые и сложные задачи. В тридцатых годах были разработаны зооигиенические приемы содержания животных, научно обоснованные нормативы строительства животноводческих помещений, определены основные требования к температурно-влажностному режиму в них, проверены и введены новые системы вентиляции, установлены зооигиенические нормы оценки кормовых средств, воды и правила кормления и водопоя, рекомендована система летнего содержания животных в крупных хозяйствах (смена выпасов, устройство лагерей и пастбищных водопоев). Изучены и внедрены зооигиенические нормативы выращивания телят, жеребят, поросят, ягнят, цыплят, приемы ухода за племенными и пользовательными животными.

Большой вклад в зооигиеническую науку внесли такие ученые как И.А. Добросмыслов, Г.И. Гурин, А.К. Скороходько, А.В. Озеров, А.П. Онегов, Г.В. Бурксер, А.К. Данилова, Н.Д. Кракосевич, П.Т. Лебедев, И.М. Голосов, М.С. Борщ, И.Ф. Храбустовский, Г.К. Волков.

И.А. Добросмысловым (1924), Г.И. Гуриным (1927), А.К. Скороходько (1930, 1936), Ф.М. Ожогиним (1932), А.В. Озеровым (1934) были написаны учебники по зооигиене для зоотехнических институтов и техникумов, которые сыграли большую роль

в подготовке специалистов в области зоогигиены. В эти же годы было издано большое количество популярной литературы по содержанию животных и уходу за ними.

В настоящее время в условиях крупных промышленных комплексов, мелких ферм, подсобных, крестьянских (фермерских) и личных хозяйств необходимо соблюдать зоогигиенические, ветеринарно-санитарные правила и требования к кормлению, содержания животных и профилактике заболеваний. Это позволит обеспечить их здоровье, высокую продуктивность и воспроизводительную способность.

## 7.1 Гигиена воздушной среды

Жизнь на Земле невозможна без атмосферного воздуха. Воздушная среда воздействует на живые существа комплексом физических, химических, механических и биологических факторов. К важнейшим физическим факторам относятся температура, влажность, движение воздуха, атмосферное давление, солнечная радиация и шум. Для их измерения применяют различные приборы – анемометры, люксметры, шумомеры, термометры, термографы и пр.

В зависимости от температуры тела все животные делятся на холоднокровных и теплокровных. Постоянство температуры тела у теплокровных животных поддерживается за счет теплового баланса, т.е. равновесия между выработкой тепла организмом и его отдачей в окружающую атмосферу. Тепло в организме вырабатывается при анаэробном распаде жиров, белков и углеводов. При «сгорании» 1 грамма жира выделяется 39,8 кДж, белка 17,5 кДж, углеводов 17,2 кДж энергии.

Отдача тепла организмом происходит путем теплоизлучения, теплопроводности, конвекции (через воздух) и при испарении влаги. Например, коровы теряют при излучении 9-14%, испарении 20% и конвекции 60-65% тепла.

В зависимости от изменения теплопродукции при различных температурах окружающей среды И.Е. Маршак выделяет 4 зоны: нижнюю зону повышенного обмена, зону безразличия, зону пониженного обмена и верхнюю зону повышенного обмена. В нижней зоне повышенного обмена обмен веществ и теплопродукция повышаются в пределах физиологической нормы. В зоне безразличия обмен и теплопродукция остаются на одном уровне. Температура нижней и верхней границ зоны безразличия или термонейтральности называется критической температурой. В верхней зоне повышенного обмена температура воздуха превышает температуру тела, увеличивается теплопродукция, затрудняется теплоотдача.

При воздействии высокой температуры окружающей среды механизм терморегуляции может расстраиваться, что вызывает перегрев организма. Воздействие низких температур приводит к переохлаждению. Реакция организма на холод протекает в две стадии. Первая стадия - стадия физической терморегуляции направлена на сохранение тепла. Она выражается в сужении сосудов кожи, замедлении пульса и дыхания. Волосы занимают по отношению к коже более отвесное положение, увеличивая тем самым слой инертного воздуха. Вторая стадия - стадия химической терморегуляции, при которой начинается дополнительная выработка тепла организмом. Ее признаки: усиленная дрожь, энергичные движения. Длительное воздействие низких температур приводит к снижению температуры тела на 0,5-1,5 градуса и более, угнетению, сонливости, понижению кровяного давления, локальным обморожениям и смерти от переохлаждения. Нормальной температурой воздуха в помещениях для животных считается 5-18°C и более (до 30 в брудергаузах).

Воздушный бассейн, окружающий животноводческие фермы, подвергается интенсивному загрязнению. При небольшой скорости ветра воздух, выброшенный вентиляцией из одного помещения, может засасываться в другое, способствуя переносу инфекционных заболеваний. В 25-50 метрах от животноводческих помещений воздух за-

грязнен уже в 10-15 меньше, чем внутри их. При скорости ветра более 5-10 м/с, загрязнение быстро удаляется от фермы.

К основным мерам по недопущению загрязнения воздушного бассейна относятся соблюдение ветеринарно-санитарных разрывов между отдельными зданиями, расстояний до населенных пунктов, других ферм, скотомогильников; посадка зеленых насаждений, осуществление забора воздуха из нижней зоны, а выброс его сверху трубами высотой не менее 4-5 метров, использование специальных фильтров и многое другое.

## 7.2 Гигиена почвы

Классическое определение почвы дал основоположник почвоведения, выдающийся русский ученый В.В. Докучаев (1846-1903). По Докучаеву почва это поверхностный горизонт горных пород, естественным образом измененный совместным действием воды, воздуха, живых организмов и обладающий плодородием. В последнее время термин «плодородие» заменен более точным понятием «биопродуктивность». Биопродуктивность это способность почвы обеспечивать жизнедеятельность не только растений, но и обитающих в ней животных и микроорганизмов.

Почва имеет большое гигиеническое значение и оказывает как прямое, так и косвенное влияние на здоровье животных. Еще в древности было замечено, что бывают «здоровые» почвы и такие, на которых чаще наблюдаются различные заболевания. На животных почва влияет своим механическим, химическим составом и биологическими свойствами.

На территории России имеются следующие виды почв, которые сменяют друг друга в направлении с севера на юг: тундровые, подзолистые, черноземы, каштановые, бурые полупустынные. Одна почва от другой отличается по содержанию гумуса, толщине гумусного слоя, активной реакции почвы и некоторым другим свойствам.

Оценка почв, предназначенных под строительство животноводческих объектов, производится с учетом механического состава, давности и степени загрязнения органическими отбросами. Лучшими почвами для строительства считаются крупнозернистые, с малыми теплопроводностью, порозностью, влажностью, гигроскопичностью, капиллярностью, испаряющей способностью, но с высокими температурой и теплопоглощением. Почвы не должны иметь свежего загрязнения органическими отбросами. О давности загрязнения свидетельствуют химические анализы почвы. Наличие в почве аммиака говорит о том, что загрязнение свежее, аммиака и хлоридов – что загрязнение свежее, но началось разложение; содержание нитритов и нитратов свидетельствует о том, что с момента загрязнения прошел большой срок; наличие только нитратов – о полной минерализации.

Санитарное состояние почв устанавливают по так называемым санитарно-показательным микроорганизмам - кишечной палочке, а также по анаэробной спороносной палочке *Bacillus perfringens* (газовая гангрена), которая постоянно обитает в кишечнике человека и животных. При этом исходят из того, что сроки выживания возбудителей почвенных инфекций, таких как сибирская язва, эмфизематозный карбункул, ботулизм, столбняк других, которые сохраняются в почве годами и даже могут размножиться в ней, совпадают по продолжительности с сохранением в тех же условиях микробов кишечной палочки или газовой гангрены.

Мероприятия по охране почвы можно разделить на агротехнические и санитарные. Агротехнические меры предусматривают обработку почвы, ведение правильных севооборотов, применение удобрений, осушение болот, уничтожение кустарников, устройство прудов.

Санитарные меры заключаются в рациональном использовании пастбищ, правильной эксплуатации животноводческих ферм, полей орошения и фильтрации, мест и предприятий по утилизации трупов, переработке животноводческой продукции,

правильном складировании, хранении и использовании навоза (помета), дезинфекции участков земли при их инфицировании патогенными микроорганизмами, уничтожении трупов. При необходимости проводится дезинфекция зараженных участков земли 4% раствором формальдегида, 10% раствором серно-карболовой смеси или другими дезинфицирующими веществами.

### 7.3 Гигиена воды

Как известно, без воды невозможна жизнь на Земле. Содержание воды в организме составляет: лошадей 55%, крупного рогатого скота 60%, рыб 80%. Чем интенсивнее в тканях обмен веществ, тем больше они содержат воды: мозг 86%, почки 80% сердце 78%, кровь 80%, печень 70%, кости 30%, жир 20%. Потребление воды больше, чем пищи. Корова выпивает в среднем за сутки 60-70 литров (до 100-110) или 36 тонн в год, что в 50 раз больше ее массы. Чувства жажды и голода не зависят друг от друга. Чувство жажды мучительнее, чем чувство голода. Без пищи животное живет 30-40 дней, без воды 4-8. Потеря организмом 10% воды приводит к расстройству здоровья и резкому снижению продуктивности, 20% - к гибели животного. Не только дефицит, но и избыток воды нежелателен. Излишняя вода разбавляет тканевые жидкости, что вызывает набухание и повреждение клеток (так называемое «водное отравление»). Значение воды состоит и в том, что ее применяют для поддержания чистоты и дезинфекции. Недостаток в воде микроэлементов или их повышенное содержание вызывает различные заболевания.

Водные объекты (водоисточники) делятся на атмосферные, поверхностные и подземные. Вода прудов и водохранилищ грязнее речной и более подходит для технических нужд. Для поения животных она допускается только после строгого ветеринарно-санитарного контроля. Вода болот и луж не пригодна для поения и технических нужд. В ней много минеральных и органических веществ. Подземные воды делятся на грунтовые и межпластовые (артезианские). Грунтовые воды залегают на глубине от одного до нескольких десятков метров. Из-за опасности легкого загрязнения верховодка не используется для питья. Межпластовые воды находятся на глубине до 1000 метров и могут обладать давлением. Чем глубже залегают воды, тем меньше в них посторонних примесей и выше качество. Артезианские воды полностью свободны от микроорганизмов, поэтому пригодны для питьевых целей без обеззараживания.

Санитарные требования к воде изложены в действующем ГОСТе. При санитарной оценке качества воды учитывают ее физические, химические, биологические показатели и свойства. К физическим показателям воды относятся температура, прозрачность, цвет, запах и вкус. Температура воды для поения взрослых животных должна составлять 10-12, для молодняка 15-30°C. Нормальной считается такая прозрачность воды, когда через слой толщиной 30 и более сантиметров виден специальный типографский шрифт (шрифт Снеллена). Цветность воды зависит от содержания в ней различных примесей, таких как окись железа, глина, мел, органические вещества и т.п. Нормальная цветность питьевой воды 20 и менее градусов по хромово-кобальтовой шкале. Различают четыре основных вкуса воды: горький, сладкий, соленый, кислый. Другие вкусовые ощущения носят название привкусов например, металлический, затхлый, плесневелый, сероводородный, аммиачный, болотистый, неопределенный. Сила запаха и интенсивность вкусовых ощущений оценивается в баллах по специально разработанным шкалам и должны составлять в норме не более двух баллов по пятибалльной шкале.

Химический состав питьевой воды оценивают по содержанию в ней хлоридов, сульфатов, азотистых соединений, микроэлементов, жесткости, окисляемости и активной реакции (рН). Биологические свойства воды обусловлены содержащимися в ней живыми организмами. Все живые существа воды делятся на планктон (мелкие организмы, обитающие в толще воды), бентос (обитатели придонной части) и нектон (рыбы и водные млекопитающие). По живущим в воде биоценозам можно косвенно судить о качестве

воды. По отношению к уровню загрязнения воды, в которой они обитают, эти организмы делятся на олигосапробы, сапробы, мезосапробы и полисапробы, т.е. организмы чистой, умеренно загрязненной, загрязненной и грязной воды. Качество воды определяется также по наличию в ней микроорганизмов и, в частности, кишечной палочки. Нормальным считается содержание не более 100 бактерий в 1 литре. Количество кишечных палочек в 1 л воды носит название коли-индекса, а количество воды в расчете на 1 кишечную палочку коли-титра. Нормальный коли-индекс питьевой воды 3 (3 кишечных палочки в 1 литре), коли-титр 300 (1 кишечная палочка в 300 мл).

По сообщению А.Ф. Кузнецова (1984), санитарное качество питьевой воды из местных водоисточников не всегда можно оценивать по ГОСТу, так как ее не подвергают той очистке и обеззараживанию, которые являются обязательными для водопроводной воды. Для поения животных такой водой достаточно, чтобы она имела прозрачность не менее 30 см, цветность не более 40°, запах и вкус не более 2-3 балла, жесткость не более 40°, содержание хлоридов не более 20-30 мг/л, нитратов не более 10 мг/л, аммиака не более 0.1 мг/л, нитритов не более 0.002 мг/л, окисляемость не более 4 мг/л, коли-титр не менее 100, коли-индекс не более 10. Из-за близости децентрализованных водоисточников к фермам, требования к содержанию хлоридов и к окисляемости их воды выше, чем для водопроводной в виду того, что эти показатели косвенно свидетельствуют о возможном загрязнении органическими отбросами (навоз, трупы). Особую опасность представляют радиоактивные отходы вследствие того, что они не обладают ни вкусом, ни запахом и не обнаруживаются органами чувств человека и животных.

Несмотря на то, что открытые водоемы постоянно подвергаются различным загрязнениям, вода в них, как правило, отличается удовлетворительным качеством вследствие самоочищения. Самоочищение происходит в результате разбавления и осаждения взвешенных частиц, превращения органических веществ в минеральные, при воздействии солнечной радиации, температуры, растительных и животных организмов. Для самоочищения воды рек необходим пробег от места загрязнения не менее 15 километров. Очистка воды проводится на специальных сооружениях и направлена на улучшение органолептических, физических, в несколько меньшей степени химических, в еще меньшей степени биологических свойств. Очистка воды заключается в ее осветлении и обесцвечивании при помощи отстаивания, коагуляции и фильтрации.

#### **7.4 Гигиена кормов**

Одним из главных условий, способствующим поддержанию здоровья животных, является кормление. Все живые организмы связаны с внешней средой посредством пищи. Без нее невозможен обмен веществ и, следовательно, также как без воздуха, воды и солнечной энергии сама жизнь на Земле. Значение правильного кормления трудно переоценить, т.к. около 70% всех незаразных заболеваний являются заболеваниями органов пищеварения.

Кормление должно быть полноценным. Под полноценным кормлением понимают такое, которое удовлетворяет все потребности животного в энергии, питательных и биологически активных веществах. Применяя соответствующие рационы, можно предотвратить возникновение многих заболеваний или облегчить их течение.

Неправильное кормление снижает устойчивость животных к инвазионным и инфекционным болезням. Недостаточное или несбалансированное по основным питательным веществам кормление ведет к замедлению роста и развития, снижению плодовитости и продуктивности. Избыток некоторых питательных веществ в рационе также нежелателен. Избыток протеина приводит к повышению концентрации продуктов распада белка и самоотравлению организма. Одновременный избыток белка и жира при недостатке углеводов, а также меди, цинка, марганца, кобальта, йода приводит к накоплению в крови так называемых кетоновых тел (ацетона, ацетоуксусной, бета-масляной

кислот) и других недоокисленных продуктов обмена, что вызывает ряд заболеваний, известных под общим названием «кетозов».

Большую роль в поддержании должного здоровья играют макроэлементы. Недостаток кальция приводит к искривлению костей (рахит у молодняка и остеомаляция у взрослых животных), а его избыток к повышению нервно-мышечной возбудимости («мышечной тетании»). Натрий и хлор поступают в организм с поваренной солью. Натрий поддерживает осмотическое давление в тканях, хлор участвует в образовании соляной кислоты в желудке. Недостаток железа в рационе поросят вызывает малокровие (анемию). Для профилактики анемии поросятам следует давать препараты железа, например ферроглюкин. Недостаток, отсутствие или избыток микроэлементов (медь, кобальт, селен, фтор и др.) в кормах зависит от содержания их в почве. Витамины делят на две большие группы - жирорастворимые и водорастворимые.

Полноценность кормления следует периодически контролировать. Контроль заключается в зоотехническом, лабораторном анализе рационов, исследовании крови животных на содержание белка, минеральных веществ, кислотную емкость; молока на кислотность и кетоновые тела; мочи на содержание белка и кетоновых тел. Лабораторный анализ кормов, крови, мочи и молока проводится как минимум два раза за зимовку. Корма могут быть причиной заболеваний из-за содержащихся в них патогенных включений, как живых, так и неживых.

Живые патогены - это возбудители инфекций (сибирская язва, паратиф, столбняк), инвазий (фасциолез, диктикаулез), микозов (аспергиллез, фузариоз), амбарные вредители, грызуны. Из живых патогенов наиболее распространенными являются ботулизм и заболевания, вызываемые грибами. Неживые патогены делятся на физические (температура, радиация); механические (острые предметы, ость злаков и др.); химические (ядовитые и вредные вещества). Корма, имеющие низкую температуру или промерзшие, могут вызывать как простудные, так и желудочно-кишечные заболевания. Горячий корм вызывает ожоги полости рта и пищевода. Температура корма должна быть одинаковой с температурой в помещении. При кормлении плотоядных зверей летом температура корма не должна превышать 10-12°C, зимой 20-25°C. Корма, содержащие радиоактивные вещества, вызывают лучевую болезнь. В кормах могут находиться земля, песок, ил, стекло, обрезки проволоки, гвозди. Эти примеси засоряют корм, служат причиной желудочно-кишечных заболеваний. Более восприимчивы к засоренным кормам лошади. У крупного рогатого скота засоренные корма вызывают атонию рубца, а корма, содержащие металлические примеси - травматический ретикулит и перикардит.

Значительное число отравлений происходит при поедании животными растений и кормов, содержащих ядовитые вещества, зерна, обработанного пестицидами, доступе к удобрениям, нарушении правил скармливания кормовых добавок. Удобрения и пестициды представляют большую опасность для животных. Пестициды это яды. Они делятся на инсектициды, акарициды, фунгициды и гербициды. Главная причина отравлений удобрениями и пестицидами несоблюдение правил учета, хранения, транспортирования и использования.

## **7.5 Гигиена помещений для животных**

Для поддержания здоровья животных на должном уровне в животноводческих помещениях должен поддерживаться оптимальный микроклимат. Необходимо, чтобы внутренние ограждения (стены, потолки и пол) были «теплыми», т.е. разница в температуре между ними и внутренним воздухом составляла менее 3 градусов. В противном случае на ограждениях может конденсироваться влага. Ограждения должны быть огнестойкими и прочными.

Материалы, применяемые для строительства животноводческих объектов подразделяются на следующие группы:

- ◆ природные каменные (камень, гравий, песок, щебень);
- ◆ керамические изделия, изготавливаемые из природных глин (кирпич, черепица, облицовочные плитки, керамзит);
- ◆ неорганические вяжущие вещества (известь, гипс, цемент, строительные растворы, бетон, железобетон);
- ◆ древесные материалы;
- ◆ теплоизоляционные материалы (древесноволокнистые, древесностружечные, торфяные, камышитовые плиты, минеральная и стекловата, пеностекло, пластмассы);
- ◆ битумные (битум, асфальтобетон);
- ◆ гидроизоляционные материалы (рубероид, гидрозоль, толь);
- ◆ металлы (прокатная и арматурная сталь, цинк, свинец, медь, алюминий);
- ◆ стекло;
- ◆ лакокрасочные материалы (лаки, краски, растворители).

Все здания возводятся на основании. Основание - естественный грунт, который должен быть прочным, однородным, сухим, не давать осадки, не пучиться. Наиболее приемлемы скальные, крупнообломочные, песчаные грунты.

Отдельные элементы зданий для животных обеспечивают необходимый микроклимат, выполняют функции несущих, ограждающих или одновременно и ограждающих и несущих конструкций. Вентиляцией называется удаление воздуха из помещения и замена его свежим наружным воздухом. Без вентиляции воздух быстро приобретает вредные свойства. В нем накапливаются газы, пыль и водяные пары, что приводит к нежелательным последствиям. Для поддержания оптимального микроклимата процесс вентиляции следует контролировать и регулировать. Вентиляция бывает естественной, искусственной побуждением и комбинированная. При естественной вентиляции воздухообмен происходит вследствие разницы температур наружного и внутреннего воздуха. Вентиляция подразделяется на беструбную и трубную. Трубная вентиляция более предпочтительна. Она состоит из вытяжных труб с заслонками и дефлекторами, и приточных устройств. При комбинированной вентиляции подача воздуха производится вентилятором, а удаление вытяжными трубами. Отопление животноводческих помещений необходимо только при наружной температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  для взрослых и  $-10^{\circ}\text{C}$  для молодняка. Подстилка обеспечивает животным сухое, теплое и мягкое ложе. Она должна быть сухой, малотеплопроводной, влагоемкой, немаркой, поглощать из воздуха вредные газы. Самое важное качество это влагоемкость, т.е. способность поглощать влагу. Норма подстилки для крупных животных 2-5 кг в сутки. В качестве подстилки применяют солому, опилки, древесные стружки, листья, мох и т.д.

Навозоудаление является наиболее трудоемким процессом в животноводстве. Навоз бывает жидким (95-98% воды), полужидким (80-90% воды) и твердым (70-75% воды). Способы удаления навоза различны - вагонетками, скребковыми транспортерами, штанговыми транспортерами, пневматическим способом, бульдозером, самосплавом. Жидкий навоз можно обезвреживать химическим способом или нагреванием до  $130^{\circ}\text{C}$ , в аэротенках или метатенках. Перед применением навоза в качестве удобрения его следует обеззаразить биотермическим или химическим способами. При хранении свежего навоза в навозохранилище, в нем возникает брожение, температура внутри бурта поднимается до  $60-70^{\circ}\text{C}$ . При такой температуре большинство микроорганизмов погибает. Полностью безопасным навоз считается летом через 1 месяц, зимой через 2 месяца.

Животноводческие фермы и комплексы следует строить с учетом рельефа местности, направления преобладающих ветров, соблюдения санитарных разрывов между ними и населенными пунктами, дорогами, скотопрогонными трассами. Фермы ограждают забором высотой около 2 метров из досок, сетки, бетона, кирпича и т.п. и проводят озеленение. Зеленые насаждения располагают по границе территории, между отдельными зонами фермы, вокруг водозабора, навозохранилищ, кормоцехов, ветлечебниц. Внутри территории фермы устраивают дороги, пешеходные дорожки с твердым покрытием, а

остальную территорию засевают травой. К элементам санитарно-гигиенического благоустройства относятся дезобарьеры, дезоковрики, санпропускники, санитарно-бытовые блоки, изоляторы для больных животных, санбойни. Обязательным является проведение плановых дезинфекций, дезинсекций и дератизаций. При наличии неприятных запахов осуществляется их искусственное удаление - дезодорация.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Цели и задачи зоогигиены.
- 2) Связь зоогигиены с другими дисциплинами.
- 3) Зоогигиена воздуха.
- 4) Зоогигиена воды.
- 5) Зоогигиена кормов.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная литература:*

1. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студ. вузов по спец. 111201 "Ветеринария"; рек. УМО / А.А. Сидорчук [и др.]. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Ветеринарная медицина). - ISBN 978-5-8114-1071-2
2. Деликатная И.О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 252 с.
3. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Беспланев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Архангельский И.И., Карташова В.М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. - М.: Колос, 1986. – 277 с.
2. Назаркин Е.Я. Влияние санитарных условий на качество молока. – М.: Колос, 1970. – 64 с.
3. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.
4. Санитария производства молока. Под ред. И.И. Архангельского. – М.: Колос, 1974. – 312 с.
5. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока по государственному стандарту. / 3-е изд. перераб. и доп. – Киев: Урожай, 1990. – 400 с.

## Лекция 8

### Роль экологии на современном этапе развития человечества. Основные понятия экологии. Краткая история экологии.

#### 8.1 Основные понятия экологии.

Во всех энциклопедиях и справочниках мы можем прочитать, что термин «экология» был предложен в 1866 году крупнейшим немецким зоологом (биологом-дарвинистом) Эрнстом Геккелем (1834-1919). Термин образован из двух греческих слов: «ойкос», что означает - дом, жилище, и «логос» - наука, изучение. Образно говоря, экология - это наука о том, как жить и хозяйствовать в собственном доме. Каждый вид имеет свой дом, для современного человека - это вся планета Земля и околоземное космическое пространство. Как часть биологического цикла, экология - биологическая наука о местообитании живых существ их взаимоотношении с окружающей средой.

Экология в отличие от других биологических наук изучает уровень организации живого, начиная с организменного и выше, а именно: организменный, популяционный, видовой, биоценотический, биосферный. Все термины в экологии имеют точное определение, которое представлено ниже.

Организм - система, замкнутая по структуре, иерархически организованная, неравновесная, самоорганизующаяся, открытая по обменам веществом и энергией. Вид - совокупность особей, обладающих наследственным сходством морфологических, физиологических и биохимических особенностей, свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство. Особь, индивид - неделимая единица жизни. Популяция - форма существования вида, совокупность особей одного вида, имеющих общий генофонд и населяющих определенное пространство с относительно однородными условиями обитания. Генофонд (популяции) - совокупность генов популяции, группы популяций или вида. Биоценоз - взаимосвязанная совокупность микроорганизмов, растений, грибов и животных, населяющих однородный участок суши или водоема (биотоп). Экологическая система (экосистема) - сообщество живых организмов и среды обитания, составляющее единое целое на основе пищевых связей и способов получения энергии. Термин ввел Э. Тэнсли в 1935 г.

Выделяют два подхода к изучению экосистемы: аналитический, когда изучают, отдельные части системы, и синтетический - когда вначале изучают всю систему в целом. Оба подхода дополняют друг друга. В каждой экосистеме есть два основных компонента: организмы с одной стороны, факторы окружающей их неживой природы - с другой.

В целом в составе экосистемы выделяют три неживых и три живых компонента:

- *неорганические вещества* (N, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O и др.)

- *органические соединения* (белки, углеводы и т. д.)

- *климатический режим* (t, свет, влажность и др. физические факторы)

1. *Продуценты* (автотрофные организмы, главным образом зеленые растения, которые создают пищу из простых неорганических веществ).

2. *Макроконсументы* - гетеротрофные организмы, главным образом животные, которые поедают другие организмы.

3. *Микроконсументы*, или *редуценты* - гетеротрофные организмы, преимущественно бактерии и грибы.

Взаимодействие автотрофных и гетеротрофных компонентов - один из самых общих признаков экосистемы: автотрофный метаболизм наиболее интенсивно протекает в верхнем ярусе - «зеленом поясе», где наиболее доступна световая энергия, а гетеротрофный метаболизм преобладает внизу, в почвах и отложениях, в которых накапливается органическое вещество.

Таким образом, экология показала, что живой мир - не простая совокупность существ, а единая система, сцементированная множеством цепочек питания и иных

взаимодействий. Каждый организм может существовать только при условии постоянной тесной связи со средой, т. е. с другими организмами.

## 8.2 Краткая история экологии.

Само понятие «экология» сейчас приобретает глобальный масштаб. В 1866 г. Э. Геккель назвал «общую науку об отношениях организмов к окружающей среде» - экологией. Но человек тоже организм. Почти одновременно с классической биологической экологией (биоэкологией) и несколько раньше её, хотя и под другим названием, возникла экология человека. По прошествии непродолжительного времени она сформировалась в 2-х ипостасях - собственно экологии человека как организма и социальной экологии. Исторически экология человека старше и шире по содержанию, чем социальная экология. Согласно Дж. Бьюсу, линия «география человека - экология человека - социология» зародилась в трудах Августа Конта в 1837 году.

Социальная экология, в современном её понимании, фактически зародилась одновременно с экологией человека в трудах того же Конта, развитых Д. Миллем и Г. Спендером, они социальной экологией называли раздел биоэкологии, исследующий общественных («социальных») животных, прежде всего насекомых. В новом смысле термин «социальная экология» впервые использовали американские социологи Р. Парк и Е. Берджес в приложении теории поведения людских популяций в городской среде. Но вскоре он исчез из употребления и в зарубежной литературе фигурировал крайне редко. У нас, его реанимировали философы Гирусов, Марков.

Довольно продолжительное время термин «биоэкология» широко применялся в литературе наравне с различно практикуемыми терминами «экология животных», «экология растений». Затем первая часть отпала. Стали просто говорить «экология», подразумевая «биоэкология». В рамках биоэкологии, до недавнего времени, все было довольно ясно: выделяли экологию особей и составленных ими видов - физиологическая экология и аутоэкология, популяционную экологию (димэкология), экологию сообществ (синэкологию), экологию биогеоценозов и других экосистем (биогеоценология), учение о биосфере (биосферология), а учение о среде формирования биосферы - глобальная экология, или экосферология явно выходит за рамки биологии (в социальную область). Причисление к экологическому циклу наук, об охране природы и охране окружающей человека среды сделало экологическое знание весьма обширной совокупностью дисциплины.

Политизация экологических проблем выдвинула понятия экоразвития, экополитики, экологической безопасности. Связь их с экономикой определила появление гибридных экологоэкономических дисциплин очень близких к политэкономии (политэкология) до конкретной экономики природопользования. Само природопользование обрело экологическую окраску. Вещественно-культурные и воззренческие ценности, воздействующие на человека, такие как архитектурная, ландшафтная и материальная среда, а также как аудиовизуальные, литературные и подобные им богатства, стали предметом экологии культуры. Как научная дисциплина экология культуры призвана исследовать культурную среду обитания человека, её формирование и воздействие на людей. Это влияние может распространяться на организм человека и на его личность. В последнем случае экология приобретает социальную, идеологическую окраску.

Таким образом, из вышесказанного видно, что экология из строго биологической науки превратилась в значительный цикл знания, вобрав в себя разделы географии, геологии, химии, физики, социологии, теории культуры, экономики, даже теологии - по сути дела, всех известных научных дисциплин.

### 8.3 Этапы развития отношения человека к природе.

Известно множество схем общественного развития, как революционных, так и эволюционных. Но каждая схема общественного развития, строится на каком-либо основании, которое показывает, что именно данным исследователем считается главным. Это производственные отношения у Маркса, уровень производительных сил в технократических концепциях и т. д. мы говорим о взаимоотношении человека и природы, и поэтому вполне естественно, что именно это должно быть положено в основание формулы социального прогресса. Исходя из этого, можно представить пяти-членную схему этапов развития отношения человека к природе:

1. Непосредственное единство человека с природой и становление трудовой деятельности (изготовление из природных тел орудий, как первый способ целенаправленного преобразования окружающей среды).

2. Переход к охоте, в процессе совершенствования создаваемых для этого орудий и развития общественных форм жизни.

3. Переход в результате неолитической революции к скотоводческо-земледельческому хозяйству (выращивание сельскохозяйственных культур и одомашнивание животных).

4. Переход в результате промышленной революции к главенству индустриального производства и развитие техники, как эффективного способа преобразования природы.

5. Переход к главенству производства информации и гармонизации взаимоотношений человека и природы в постиндустриальном обществе в процессе создания экологической цивилизации.

Становление и развитие человеческого общества сопровождалось локальными и региональными экологическими кризисами антропогенного происхождения. Таковые имели место в истории многих культур, даже образование пустынь, в частности, Сахары, связывают с человеческой деятельностью. Площадь орошаемых земель в Средней Азии в древности превышала современную, но орошение велось неправильно и привело к вторичному засолению почв и засыпанию их подвижными песками. Гибель цивилизации майя, по мнению ученых, частично обусловлена слишком интенсивной обработкой нестойких почв тропического пояса.

Во всех этих случаях, как и в целом ряде других, противоречие между человеком и природой нарастало главным образом в сельскохозяйственной сфере. Новым фактором обострения экологического положения стало развитие капиталистического способа производства и индустриализации. По существу, в последние четыре века человечество в лице западной цивилизации развернуло крупномасштабную войну с природой, и результатом её стал глобальный экологический кризис, наблюдаемый нами сейчас. Характерной особенностью нашего времени является интенсификация и глобализация воздействия человека на окружающую его природную среду, что сопровождается небывалыми ранее интенсификацией и глобализацией негативных последствий этого воздействия. И если раньше человечество испытывало локальные и региональные экологические кризисы, которые могли привести к гибели какой-либо цивилизации, но не препятствовали дальнейшему прогрессу человеческого рода в целом, то теперешняя экологическая ситуация чревата глобальным экологическим коллапсом, поскольку современный человек разрушает механизмы целостного функционирования биосферы в планетарном масштабе. Кризисных точек, как в проблемном, так и в пространственном смысле становится все больше, и они оказываются тесно связанными между собой, образуя становящуюся все более частой сеть. Именно это обстоятельство и позволяет говорить о наличии *глобального экологического кризиса и угрозе экологической катастрофы*.

Материально - производственная часть деятельности человека выражается в

незамкнутой цепи: Каждый из этих элементов влечет за собой, помимо всего прочего, негативные последствия, которые можно разделить (конечно же, до некоторой степени условно) на *реальные отрицательные последствия*, ощутимые сейчас (например, загрязнение природной среды, эрозия почв и т.д.) и *потенциальные опасности* (исчерпание ресурсов, техногенные катастрофы и др.). Отрицательное действие человека на окружающую среду началось очень давно. Например, оголение горных склонов Ливана произошло около 5000 лет назад, когда по приказу царя Соломона для строительства дворцов и храмов вырубали рощи ливанских кедров на значительной территории. Густые леса Далмации начали интенсивно уничтожать при создании римского флота. На большей части Китая и Индии леса были полностью вырублены ещё в прошлом тысячелетии. В государствах античного мира техногенез стал важным фактором изменения ОС: была коренным образом изменена природа долин Нила (Египет), Хуанхэ (Китай), Тигра и Евфрата (Вавилония), Аму-Дарьи (Хорезм) и др. В античную эпоху использовались лишь 19 элементов, в XVIII в - 28, в XIX в - 50, а сейчас все 89 природных элементов, а также ряд искусственных - плутоний, нептуний, калифорний.

В настоящее время представляется обоснованной точка зрения, согласно которой, плотность заселения Земли приближается к критической. Население Земного шара растет по экспоненте, о чем предупреждал ещё Мальтус. В начале нашей эры на Земле проживало 250 млн. человек. Понадобилось 1,5 тыс. лет для того, чтобы оно удвоилось. К началу XIX века население планеты достигло 1 млрд., а уже в 1986 году на Земле жило 5 млрд. человек, причем на прибавление последнего миллиарда ушло всего 12 лет. Сейчас население Земли приближается к отметке 6 млрд. Большинство ученых считает, что оптимальное количество жителей планеты не должно превышать 12 - 20 млрд.

Проблема небывалого увеличения давления на биосферу растущего населения планеты становится всё более острой. Особенно сложна и печальна картина на уровне отдельных регионов и стран, в которых ежегодно умирают с голоду миллионы человек. Подъем жизненного уровня населения этих районов, для которых зачастую характерны самые высокие темпы прироста населения, составляет одну из основных задач человечества, трудность выполнения которой объясняется хотя бы тем, что даже при сохранении нынешней численности населения планеты для равного обеспечения всех на уровне высокоразвитых регионов необходимо стократное увеличение производства продуктов питания. В то же время в других районах Земли, характеризующихся высоким уровнем давления на биосферу, беспокойство вызывает слишком незначительный прирост численности населения или даже его сокращение, как в Европе. В странах СНГ, несмотря на природные богатства, население сокращается на 1,5 млн. в год, а продолжительность жизни мужчин уменьшилась до отметки 57 лет, что в целом свидетельствует о начале процесса депопуляции. В некоторых же других странах (Китае, Индии) проводятся целенаправленные работы по планированию семьи с целью снижения темпов роста населения.

В глобальном масштабе идет загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Связано это также с неумеренной хозяйственной деятельностью человека. Площадь антропогенных пустынь достигает 8% суши, города и промышленные зоны занимают более 2%. По аэрокосмическим данным ежегодно в мире вырубается от 7 до 20 млн. га леса, тропические леса - основной поставщик  $O_2$  в атмосферу Земли - вырублены на 50%, леса умеренного пояса - на 40%. Вырубка лесов резко усиливает эрозию почв, запыление атмосферы, нарушает глобальные круговороты воды,  $CO_2$  и  $O_2$ . Принос  $SO_2$  в Скандинавию из Англии и ФРГ привел к вымиранию лососей, поскольку рН в ряде рек уменьшился до 4,0. В Канадской провинции Онтарио из-за кислотных дождей, поступающих из США, стали безжизненными более 150 озер. Более 50%  $SO_2$  в атмосфере Земли имеет техногенное происхождение. В десятки раз выше нормы содержание тяжелых металлов, органических соединений и нефтепродуктов в среднем и нижнем течении крупнейшей реки США Миссисипи. В Японии сброс отходов промышленности в

р. Агано и залив Минамота привел к концентрированию метилртути в рыбах, крабах, устрицах. Потребление их в пищу вызвало опасную болезнь «Минамота». Промышленные отходы, содержащие Cd, привели в Японии к гибели сотен людей в районе Тояма. Это новая техногенная болезнь называется «итай-итай».

Особую экологическую опасность представляют автотрассы. В США исследования полосы шириной 50 м по обочинам шоссе 1 и шоссе Вашингтон - Балтимор показало, что за счет заражения почвы земляные черви резко обогащены свинцом, цинком, никелем и кадмием; птицы, поедающие этих червей, погибают от отравления тяжелыми металлами. Внимание экологов привлекает проблема сине-зеленых водорослей. Строительство ГЭС на Волге, Днепре, Дону уменьшило проточность воды в реках, возникли застойные зоны, куда сносятся фосфор, нитраты, калий с удобряемых полей. В итоге вода «цветет», бурно развиваются сине-зеленые водоросли, в воде исчезает кислород, гибнет рыба, вода обогащается продуктами гниения и становится непригодной для питья. Борьба с сине-зелеными водорослями осложнена их исключительной устойчивостью.

В глобальном масштабе идет загрязнение вод океана. Съёмки из космоса показали, что до 30% поверхности океана содержит нефтепродукты. Особенно загрязнены внутренние моря и прибрежные воды Балтийского, Черного, Средиземного, Эгейского и др. морей. Сюда в огромном количестве поступают техногенные загрязнители - хлорорганические токсиканты (ДДТ, полихлорированные бифенилы...), радионуклиды, нитраты и фосфаты минеральных удобрений, нефтепродукты, тяжелые металлы.

Среди причин истощения, загрязнения и разрушения природной среды, исходящих от антропогенной деятельности человека можно выделить объективные и субъективные. К объективным, можно отнести следующие: Во-первых, это предельные способности земной природы к самоочищению и саморегуляции. До определенного времени земная природа перерабатывает, очищает отходы человеческого производства, как бы защищая себя от их вредного воздействия. Но возможности её ограничены. Во-вторых, физическая ограниченность земельной территории в рамках одной планеты. Вследствие этого запасы полезных ископаемых - каменного угля, нефти и других, которые используются человеком, постепенно расходуются и перестают существовать. В-третьих, безотходность производства в природе и отходность человеческого производства. В природе производство осуществляется по замкнутому циклу. Оно безотходно. Конечный же продукт производственной деятельности становится исходным для нового производственного цикла. В отличие от природного, человеческое производство является отходным. Подсчитано, что для жизнедеятельности человека необходимо в год расходовать не менее 20 т природных ресурсов. Из них лишь 5-10% идут на продукцию, а 90-95% поступают в отходы. В-четвертых, познание и использование человеком законов развития природы в процессе использования природы и накопления опыта.

Здесь следует назвать две особенности проявления результатов воздействия человека на природную среду. Первая касается влияния во времени. Результаты производственно-хозяйственной деятельности, загрязнение окружающей среды, разрушение её экологических связей проявляются не только в настоящем, при жизни данного поколения, но и в будущем, при жизни других поколений.

Вторая особенность относится к проявлению последствий хозяйственной деятельности в пространстве. Воздействие, оказываемое хозяйствованием на природу в определенном месте, в определенной точке благодаря действующим законам единства и взаимосвязи природной среды оказывает свое влияние на другие регионы, отдаленные от точки воздействия человека на окружающую среду.

К субъективным причинам относятся: Во-первых, недостатки организационно-правовой и экономической деятельности государства по охране окружающей среды. Во-вторых, дефекты экологического воспитания и образования. Экологическое невежество - нежелание изучать законы взаимосвязи человека и окружающей среды. Экологический нигилизм - нежелание руководствоваться этими законами, пренебрежительное отношение

к данным законам. Оба эти фактора также влияют на состояние окружающей среды.

Из всего вышесказанного можно заключить, что на сегодня сложилась стадия взаимодействия между обществом и природой, на которой до предела обостряются противоречия между экономикой и экологией, экономическими интересами общества в потреблении и использовании природной среды и экологическими требованиями обеспечения охраны окружающей природной среды, т. е. возник экологический кризис.

### Вопросы для самоконтроля

- 1) Основные понятия экологии.
- 2) История развития экологии
- 3) Антропогенные изменения природы.
- 4) Причины возникновения экологических проблем.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### *Основная литература*

1. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студ. вузов по спец. 111201 "Ветеринария"; рек. УМО / А.А. Сидорчук [и др.]. - СПб.: Лань, 2011. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Ветеринарная медицина). - ISBN 978-5-8114-1071-2

2. *Деликатная И.О.* Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 252 с.

3. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 76 с.

4. Практикум по ветеринарной санитарии, зоогигиене и биоэкологии [Электронный ресурс]: практикум / Кузнецов А.Ф., Родин В. И., Светличкин В.В., Яремчук В.П., Михайлов Н. А., Горобчук Е. А., Хоменец Н. Г., Удавлиев Д. И., Ваннер Н. Э., Карцев П. С., Белопольский А. Е. - СПб.: Лань, 2013. - 512 с. - ISBN 978-5-8114-1497-0

#### *Дополнительная литература*

1. *Баранников, В.Д.* Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / В. Д. Баранников, Н. К. Кириллов. - М.: КолосС, 2006. - 351 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0251-2

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] /ред. М. Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0733-0

3. *Горегляд, Х.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. // Х.С. Горегляд и др. - М., Колос. 1981. - 415 с.

4. *Житенко, П.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник /П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с.

5. Некоторые эндемические заболевания животных и ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов их убоя: методические указания к самостоятельной работе / сост. Д.В. Кривенко, А.Н. Катаранов. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. – 44 с

**Лекция 9**  
**Роль ВСЭ в охране здоровья людей. Связь ВСЭ с другими науками.**  
**История отечественной ВСЭ.**

**9.1 ВСЭ в охране здоровья людей.**

Ветеринарно-санитарная экспертиза — одна из отраслей ветеринарии, которая изучает методы санитарно-гигиенического исследования пищевых продуктов и технического сырья животного происхождения и определяет правила их ветеринарно-санитарной оценки. В практической работе ветеринарный врач постоянно сталкивается с вопросами ветсанэкспертизы на мясокомбинатах, на транспорте, в лабораториях, на колхозных рынках в городских и сельских местностях, в колхозах и совхозах, на рыбных промыслах и т. д.

Основными объектами изучения ветеринарно-санитарной экспертизы служат пищевые продукты и сырье, получаемые от убоя сельскохозяйственных животных, а также молоко и молочные продукты, рыба, яйца, растительные продукты и пчелиный мед.

Ветеринарно-санитарная экспертиза — наука, изучающая методы санитарно-гигиенического исследования пищевых (мясо, молоко, рыба, яйца) и сырьевых (кожа, шерсть и пр.) продуктов животного происхождения, а также устанавливающая научно обоснованную ветеринарно-санитарную оценку этих продуктов.

Ветеринарный врач должен уметь проводить ветеринарно-санитарные мероприятия и решать вопросы санитарно-гигиенического исследования и ветеринарно-санитарного благополучия пищевых продуктов и технического сырья животного происхождения при их производстве, на всех этапах технологии переработки, при транспортировке, хранении, а также в местах реализации. Ветеринарный врач должен иметь практические навыки приема и сдачи убойных животных, транспортировки и подготовки их к убою, знать основы технологии и стандартизации при производстве продуктов животноводства, владеть современными методами их исследований и знаниями научно обоснованной санитарной оценки. Важное место в деятельности ветеринарных специалистов занимают вопросы ветеринарно-санитарной экспертизы мяса диких промысловых животных и дичи. В обязанности ветеринарного врача на рынках входит, кроме того, оценка качества и проведение ветеринарно-санитарной экспертизы растительных пищевых продуктов и меда.

Основными объектами изучения ветеринарно-санитарной экспертизы служат пищевые продукты и сырье, получаемые от убоя сельскохозяйственных животных, а также молоко и молочные продукты, рыба, яйца, растительные продукты и пчелиный мед. Основная цель ветеринарно-санитарной экспертизы:

- 1) оберегать людей от болезней, которые могут передаваться через мясо-молочные, рыбные и яичные продукты, животное сырье;
- 2) обеспечивать высокое санитарное качество продуктов и сырья животного происхождения в процессе их первичной обработки, хранения и транспортировки;
- 3) контролировать качество поступающих в продажу на рынок продуктов;
- 4) не допускать распространения через продукты животноводства инфекционных и инвазионных болезней.

## 9.2 История отечественной ВСЭ

Ветсанэкспертиза прошла большой путь развития. Ветеринарно-санитарный осмотр мяса и предубойный осмотр животных стали применять со второй половины XVII века. Вначале за продажей мяса наблюдали полицейские надсмотрщики, не имеющие для этого достаточной подготовки. Впоследствии, в связи с необходимостью более точного определения качества мяса, осмотр его стали проводить медицинские врачи.

Рост производства мяса и развитие ветеринарных наук вызвали дальнейшее усовершенствование ветсанэкспертизы. В России, как и в Западной Европе, в XVIII веке осмотр мяса и надзор за бойнями стали поручать ветеринарным врачам. Одновременно с подготовкой ветеринарных врачей, специализирующихся в области боенского дела и осмотра мяса, возникла необходимость в ветеринарно-санитарном просвещении населения и лиц, имеющих отношение к закупкам и продаже продуктов животноводства.

В своем развитии ветеринарно-санитарная экспертиза широко использует достижения нормальной и патологической анатомии, физиологии, зоогигиены, биохимии, микробиологии, токсикологии, эпизоотологии, паразитологии и других клинических ветеринарных дисциплин и имеет с ними предметную связь.

К началу XX столетия получили разработку методы боенской диагностики некоторых гельминтозов (цистицеркоз крупного рогатого скота и свиней, эхинококкоз и др.), а также общепризнанной оказалась методика исследования лимфатических узлов при проведении экспертизы туш и органов убитых животных, которую одними из первых предложили И.М. Ковалевский и Н.О. Святославский. В 1904 г. вышли первые правила браковки мясных продуктов. В соответствии с ними экспертиза складывалась из предубойного осмотра животных и послеубойного контроля туш и органов. Для более правильной санитарной оценки Н.Н. Мари и другие обосновали необходимость бактериологического исследования мяса.

На Всероссийских съездах ветеринарных врачей 1903, 1910 и 1914 гг. работали секции по скотобойному делу и мясоведению, на которых был разработан ряд рекомендаций по технологии переработки скота и ветсанэкспертизе мяса и мясных продуктов. Однако многие насущные проблемы мясоведения в дореволюционный период в России не получали своего разрешения.

В 1918 году в Казанском ветеринарном институте профессором П. В. Бекенским была организована самостоятельная кафедра мясоведения, по типу которой затем были организованы кафедры при других ветеринарных институтах. Однако они не могли полностью обеспечить успешно развивающуюся сеть мясоперерабатывающих предприятий (мясокомбинаты) квалифицированными врачами-экспертами.

В 1930 году в Московском зооветеринарном институте с целью подготовки ветсанэкспертов для работы на мясокомбинатах был учрежден санитарный факультет, на котором была организована кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы. Вскоре подобные кафедры были созданы и в других ветеринарных институтах страны. Выдающаяся роль в разработке вопросов ветеринарно-санитарной оценки мяса и технологии мясопродуктов принадлежит профессорам П.В. Бекенскому и В.Ю. Вольферцу. Большое значение в разработке научных основ ветеринарно-санитарной экспертизы в Советском Союзе имел отдел мясоведения Государственного (ныне Всесоюзного) института экспериментальной ветеринарии, долгое время возглавляемый профессором М.И. Романовичем.

В настоящее время лаборатории санитарии и гигиены мяса и молока, организованные при Всесоюзном научно-исследовательском институте ветеринарной санитарии, призваны совершенствовать методы ветеринарно-санитарной экспертизы.

30-е годы XX века характеризуются реконструкцией мясной промышленности — началось строительство крупных механизированных мясокомбинатов (Баку, Москва, Ленинград, Семипалатинск, Киев, Энгельс и др.).

Развитие мясной индустрии в стране привело к организации Всесоюзного научно-исследовательского института мясной промышленности (ВНИИМП), в составе которого была создана лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы. Разработки научных проблем по ветеринарно-санитарной экспертизе мясных, молочных и других продуктов животного происхождения также стали осуществляться в одноименных лабораториях Всесоюзного научно-исследовательского института ветеринарной санитарии (ВНИИВС), в республиканских научно-исследовательских ветеринарных институтах, в научно-производственных и производственных лабораториях, в том числе в лабораториях отделов производственно-ветеринарного контроля (ОПВК), которые с 1937 г. организованы при мясокомбинатах. Вместе с основоположниками отечественной ветеринарно-санитарной экспертизы достойный вклад в ее развитие внесли Х.С. Горегляд, И.В. Шур, Б. И. Федотов, Г.В. Колоболоцкий, В. П. Коряжнов, Н.Г. Кожемякин, Л.Л. Кухаркова, В.А. Кузнецов, И.И. Архангельский, Д.М. Тетерник, И.С. Загаевский, А.Н. Кособрюхов, Л.А. Яковлев, В.И. Ряховский, А.М. Миронов и их многочисленные ученики.

Научные разработки последних нашли свою практическую реализацию во многих ГОСТах и нормативно-правовых документах по определению качества и ветеринарно-санитарной экспертизе пищевых продуктов. К их числу относятся государственные стандарты по определению качества мяса всех видов убойных животных, молока, мясных, молочных и других продуктов животного происхождения.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Цели и задачи ВСЭ.
- 2) Связь ВСЭ с другими дисциплинами.
- 3) История развития ВСЭ.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная литература*

1. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 75 с.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 45 с.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 43 с.

4. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1

курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 76 с.

5. *Пронин, В.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1302-7

6. *Смирнов, А.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса больных и отравившихся животных и исследование мяса на свежесть: учебное пособие / А. В. Смирнов. - СПб.: ГИОРД, 2011. - 112 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-122-5

#### *Дополнительная литература*

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] /ред. М. Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0733-0

2. *Горегляд, Х.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. // Х.С. Горегляд и др. - М., Колос. 1981. - 415 с.

3. *Житенко, П.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник /П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с.

4. *Никитченко, В.Е.* Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.

5. *Кривенко, Д. В.* Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" /Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

6. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов: учебное пособие / сост. В.Г. Урбан; ред. Е.С. Воронин. - СПб.: Лань, 2010. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0936-5

## Лекция 10

### Ветсанэкспертиза мяса и мясных продуктов. Морфология и пищевая ценность мяса. Созревание мяса. Виды порчи мяса при хранении.

#### 10.1 Морфология и пищевая ценность мяса

Мясом называют скелетную мускулатуру убойных животных с прилегающими к ней тканями. Ткани, из которых состоит мясо, подразделяют на мышечную, жировую, соединительную и костную. Химический состав, анатомическое строение тканей весьма различны, поэтому общие свойства мяса будут зависеть и меняться от количественного соотношения этих тканей.

Мясо и мясные продукты являются поставщиками биологически ценных белков. По своему химическому составу белки мяса близки к белкам тела человека и содержат все необходимые для построения тканей организма человека аминокислоты. Мясо, и особенно внутренние органы убойных животных, содержат многие витамины и минеральные вещества. Мышечная ткань обладает наибольшей питательной ценностью и высокими вкусовыми достоинствами. В зависимости от строения и характера сокращения мышечная ткань делится на поперечно полосатую и гладкую. Поперечно полосатая мышечная ткань связана с костями скелета и составляет основную массу мяса. Отдельные волокна этой ткани содержат множество ядер. Расположение мышц и выполняемые ими функции оказывают влияние на качество мяса. Группы мышц, интенсивно работавшие при жизни животного, содержат больше соединительной ткани, которая обуславливает жесткость и пониженную пищевую ценность мяса. Наиболее выражены эти различия у говядины и баранины и значительно меньше у свинины.

Химический состав мышечной ткани весьма сложен. В ее состав входят: вода - 70-75%, белки - 18-22, жиры - 2-3%, в меньшем количестве содержатся азотистые и безазотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества, ферменты и витамины. Белковые вещества составляют около 80% сухого остатка мышечной ткани. Мышечная ткань содержит белки, обладающие высокой биологической ценностью. Химический состав экстрактивных веществ мышечной ткани непостоянен и зависит от глубины после убойных изменений в мясе. Отдельные экстрактивные вещества или продукты их превращений существенно влияют на многие важные свойства мяса. Экстрактивные вещества подразделяют на азотистые и безазотистые. К азотистым веществам принадлежат: карнозин, креатин, аденозинтрифосфорная кислота и продукты ее распада, свободные аминокислоты, глутатион, пуриновые и пиримидиновые основания. К группе безазотистых экстрактивных веществ относятся: гликоген, декстрины, мальтозу, глюкозу, молочную и пировиноградную кислоты. Количество и соотношение этих веществ зависит от состояния животного и продолжительности хранения мяса. Гликоген, называемый животным крахмалом, играет роль важнейшего энергетического вещества для работы мышц. Содержание гликогена в мышцах достигает 0,8%, но значительно больше его в печени. В мышцах откормленных и упитанных животных гликогена несколько больше, чем у истощенных, утомленных и больных животных. После убоя животного гликоген распадается с образованием в основном молочной

кислоты, от содержания которой зависят многие процессы, косвенно оказывающие влияние на консистенцию и вкусовые качества мяса. Кроме того, кислая среда, обусловленная накоплением молочной кислоты, препятствует развитию гнилостной микрофлоры.

Соединительная ткань имеет много разновидностей: ретикулярную, рыхлую и плотную, эластичную, хрящевую и костную. Из соединительной ткани построены сухожилия, суставные связки, надкостница, оболочки мышц, хрящи дыхательных путей, ушные раковины, межпозвоночные связки и кровеносные сосуды. Основным структурным образованием, соединительной ткани являются коллагеновые и эластиновые волокна. Эластиновые волокна содержатся в соединительной ткани в меньшем количестве, чем коллагеновые. С возрастом животного заметно уменьшаются растворимые фракции волокон и утолщаются прослойки соединительной ткани в мышцах. Эти возрастные изменения приводят к увеличению жесткости мяса. Соединительная ткань составляет в среднем 16% от массы туши мяса убойных животных. Химический состав соединительной ткани отличается от химического состава мышечной ткани. В соединительной ткани содержится меньше воды, но преобладают белки. Основными белками соединительной ткани являются: коллаген, эластин, ретикулин, муцины, мукоиды. Коллаген не растворяется в холодной воде, но набухает.

Жировая ткань представляет видоизмененную рыхлую соединительную ткань. Жировые клетки возникают из клеток соединительной ткани по мере накопления в них жира. Ядро и протоплазма при заполнении клетки жиром оттесняется к периферии, а сама клетка увеличивается в размерах. Размер жировых клеток зависит от упитанности и места расположения их в теле животного: у более упитанных животных жировые клетки более крупные, чем у менее упитанных. В теле животного жир откладывается преимущественно в подкожной клетчатке, брюшной полости, около кишечника, по чек и умеренно в соединительной ткани между мышцами. В зависимости от расположения в теле животного жировая ткань имеет соответствующие названия. Подкожная жировая ткань называется поливом, у свиней - шпигом; жировую ткань брюшной полости называют сальником; жировая ткань кишечника дает отточный и кишечный жир; жир хвоста овец - курдючный; жир из костной ткани - костный жир. В состав жировой ткани входят: жиры от 73 до 97%, вода, белки и в небольших количествах жироподобные вещества, витамины и ферменты, пигменты и минеральные вещества. Состав жира у разных видов убойных животных неодинаков и даже у одного животного жир в разных частях тела отличается по своим свойствам. На химический состав жира влияют вид, порода, пол и упитанность животного, характер откорма и возраст. Жиры отдельных видов животных и разного анатомического происхождения отличаются по органолептическим показателям.

Костная ткань построена из костных клеток и межклеточного вещества. Клетки костной ткани овальной формы с массой отростков. По форме строения кости подразделяют на трубчатые, длинные, дугообразные, короткие и плоские. Содержание костей в мясе зависит от вида животных, упитанности, пола и колеблется в значительных пределах. В тушах крупного рогатого скота содержание костей от 7,1 до 32%, овец - от 8 до 17% и свиней

- от 5 до 9 %. В составе костей в отличие от других тканей мяса преобладают неорганические вещества. Минеральный состав кости представлен в основном кальциевыми солями фосфорной и угольной кислот.

Кровь относят к питательной соединительной ткани. Содержание крови в теле убойных животных колеблется от 4,5 до 8,3% к живому весу. При убое животных извлекается до 60% содержащейся в теле животного крови. Кровь состоит из плазмы и взвешенных в ней эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. В состав крови входят: белки - до 18,5%, вода - до 82, небелковые органические вещества - до 0,7% и до 1% - минеральные вещества. Кроме того, в крови имеются различные физиологически активные вещества: ферменты, гормоны, витамины. Кровь убойных животных широко используют как ценное сырье для производства пищевой, лечебной и технической продукции.

Пищевая ценность мяса характеризуется количеством и соотношением белков, жиров, витаминов, минеральных веществ и степенью усвоения этих веществ организмом человека. Наибольшей пищевой ценностью обладает мышечная ткань и наименьшей - соединительная. Лучше усваивается и обладает хорошими вкусовыми качествами мясо, содержащее в одинаковом соотношении белки и жиры.

## 10.2 Созревание мяса

Созревание мяса - это совокупность изменений важнейших свойств мяса, обусловленных развитием автолиза, в результате которых мясо приобретает нежную консистенцию и сочность, хорошо выраженный специфический запах и вкус. Такое мясо лучше переваривается и усваивается. Созревание мяса происходит в результате выдерживания его в течение определенного времени при низких (плюсовых) значениях температуры. В процессах автолитического изменения мяса можно выделить три периода и соответствующие им состояния мяса: парное, мясо в состоянии максимального развития посмертного окоченения и мясо созревшее.

К парному относят мясо непосредственно после убоя животного и разделки туши (для мяса птицы - до 30 минут, для говядины - 2-4 часа). В нем мышечная ткань расслаблена, мясо характеризуется мягкой консистенцией, сравнительно небольшой механической прочностью, высокой водосвязывающей способностью. Примерно через 3 часа после убоя начинается развитие посмертного окоченения, мясо постепенно теряет эластичность, становится жестким и трудно поддается механической обработке (обвалке, разрезанию, жиловке). Такое мясо сохраняет повышенную жесткость и после варки. Максимум изменения прочностных свойств мяса совпадает с максимальным окоченением. В процессе окоченения уменьшается влагосвязывающая способность мяса и к моменту наиболее полного развития окоченения достигает максимума. Запах и вкус в состоянии окоченения плохо выражены. Полное окоченение наступает в разные сроки в зависимости от особенностей животного и параметров окружающей среды. Для говядины при 0°C окоченение достигает максимума через 24-28 часов. По истечении этого времени начинается разрешение окоченения: мускулатура расслабляется, уменьшаются прочностные свойства мяса, увеличивается водосвязывающая способность. Однако кулинарные показатели мяса (нежность, сочность, вкус, запах и усвояемость) еще не достигают оптимального уровня и выявляются при дальнейшем

развитии автолитических процессов: для говядины при 0-10°C - через 12 суток; при 8-10°C - 5-6 суток; при 16-18°C - через 3 суток.

При созревании мяса увеличивается его нежность (органолептический показатель тех усилий, которые затрачиваются на разрушение продукта при разжевывании). Кроме прочностных свойств продукта на нежность влияют его сочность и величина неразжеванного остатка. Количество последнего зависит от содержания и прочности соединительной ткани в продукте. Признаки сокращенного состояния мышечных волокон обнаруживаются даже после выдерживания мяса при 4°C в течение 10 суток. При равных условиях созревания нежность различных отрубов мяса, полученных от одной туши животного, оказывается неодинаковой. Мясо, содержащее много соединительной ткани, не отличается нежностью и требует более длительного созревания. Например, белые мышцы кур созревают быстрее, чем красные, так как в них в 2 раза меньше белков соединительной ткани. Мясо молодых животных и птиц становится нежным быстрее, чем старых животных, так как у первых концентрация гидролитических ферментов более высокая, чем у старых, и процессы прижизненного обмена весьма интенсивны. Необходимая консистенция мяса взрослых животных крупного рогатого скота при 0-2°C достигается через 10-12 суток созревания, а у мяса молодняка - через 3-4 суток. Свежее мясо имеет незначительные специфические вкус и запах. В процессе созревания в результате автолитических превращений белков, липидов, углеводов и других компонентов образуются низкомолекулярные вещества, формирующие запах и вкус мяса. Однако отчетливо выраженные вкус и запах появляются лишь после тепловой обработки мяса, следовательно, в процессе автолиза в мясе образуются и накапливаются предшественники веществ, формирующие запах и вкус при кулинарной обработке.

Мясо с признаками PSE (бледное, мягкое, водянистое) характеризуется светлой окраской, низкой водосвязывающей способностью, выделением мясного сока, кислым привкусом и быстрым окислением жира. Вследствие интенсивного распада гликогена и накопления молочной кислоты рН такого мяса в течение 60 минут после убоя понижается до значения 5,5-6,2. Использование мяса с указанными свойствами приводит к потере влаги при переработке, нестабильности цвета и ухудшению вкуса готовых изделий. Мясо с признаками DFD (темное, липкое, сухое) имеет темную окраску, высокую водосвязывающую способность, повышенную липкость, быстро подвергается микробиологической порче. Вследствие прижизненного распада основной массы гликогена и в связи с этим низкого содержания молочной кислоты в мышечной ткани такое мясо имеет высокое значение рН. Через 24 часа после убоя значение рН мяса с признаками DFD превышает 6,2. Такое значение рН характерно для мяса больных и переутомленных животных. Согласно рекомендациям, разработанным РАСХН и ВНИИМП, туши с признаками PSE клеймят после завершения первичной переработки и послеубойной экспертизы; туши с признаками DFD и нормальными показателями клеймят после охлаждения с использованием штампов "Р", "D" и "Н", которые наносят на высоте 30 мм на передней голяшке (для говядины) и рульке (для свинины).

### 10.3 Виды порчи мяса

В процессе хранения и переработки мясо может подвергаться различным видам порчи: загару, ослизнению, плесневению, гниению, изменению цвета при хранении. В результате протекания в мясе и мясных продуктах биохимических процессов и

развития микроорганизмов в них могут накапливаться вещества, способствующие не только ухудшению качества мяса, но и обладающие токсическими или канцерогенными свойствами.

Загар - своеобразная порча мяса, возникающая вследствие неправильного его хранения в первые сутки после уоя животных. Загар чаще всего отмечают в жирных тушах большой массы. В глубинных слоях таких туш температура снижается недостаточно интенсивно. Это происходит по следующим причинам: из-за нарушения температурно-влажностных режимов холодильной обработки; несоблюдения интервалов между мясными отрубями при их размещении на подвесных путях; в случае быстрого замораживания жирного парного мяса в отрубях или блоках; в результате задержки съёмки шкур. Одна из главных причин этого вида порчи - недостаточный отвод тепла и затруднение диффузии газов, образующихся в тканях при созревании мяса. При загаре в результате нарушения нормального протекания ферментативных и гликолитических процессов в мясе появляется неприятный запах и изменяются окраска и консистенция, особенно в глубоких слоях возле костей. В результате в мясе накапливаются сероводород, масляная кислота и другие вещества со специфическим запахом. При санитарной оценке мяса с признаками загара определяют глубину происходящих процессов. В начальной стадии загара мясо разрубает на куски и путем аэрации достигают исчезновения неприятного запаха и восстановления цвета. В этом случае мясо можно использовать на пищевые цели. Если неприятный запах не исчезает, то мясо направляют в утиль.

Ослизнение мяса вызывается различными микроорганизмами: лактобациллами, бактериями из рода псевдомонас, дрожжами, микрококками и другими. Это сложный микробиологический процесс, происходящий на поверхности продукта и сопровождающийся образованием налета различного цвета (серый, зеленоватый) с неприятным запахом. Начальный процесс ослизнения отмечается визуально, когда содержание микроорганизмов достигает  $10^7$ - $10^8$  на  $1\text{ см}^2$ , а сильно выраженный процесс ослизнения сопровождается увеличением содержания микроорганизмов до  $10^{10}$  на  $1\text{ см}^2$ . Ослизнение мяса возникает при повышении температуры и влажности в помещениях, где хранят продукцию. При поражении поверхностных слоев мясо зачищают, удаляя измененные участки. Если после зачистки мясо не имеет неприятного запаха и отклонений по показателям свежести, то его быстро используют на промышленную переработку. Если возникли подозрения на изменение свежести, мясо подвергают лабораторным исследованиям и используют в зависимости от полученных результатов.

Плесневение мяса вызывается микроскопическими грибами и сопровождается их большим скоплением в продукте с появлением специфического цвета и запаха. На поверхности мяса после уоя скота и разделки туш почти постоянно присутствуют микроскопические грибы, наиболее часто обнаруживаются представители родов *Penicillium*, *Mucor*, *Aspergillus* и других. Плесени, выделенные из мяса, иногда опасны для здоровья людей и животных. Среди плесневых грибов рода *Aspergillus* (*As.flavus*, *As.fumigatus*), содержащихся на поверхности говядины, могут быть токсичные штаммы, большинство которых при исследовании на кожной пробе кролика, а также по воздействию на мышей оказались слабо или очень слабо токсичными. Очень токсичные штаммы выделяются довольно редко. Такие данные по поводу токсичности плесеней рода *Aspergillus* свидетельствуют о необходимости при ветеринарно-санитарной оценке мяса учитывать наличие микроскопических грибов, обладающих токсическими свойствами. Штаммы *Alternaria tenuis*, *Cladosporium* при

температуре минус 2-4,5°С образуют токсин на злаках в лабораторных условиях. При плесневении мяса с поражением поверхностных слоев его зачищают и используют для промышленной переработки. Когда поражены плесенью глубокие слои и изменены органолептические показатели, мясо направляют на техническую утилизацию.

Изменение цвета мяса при хранении происходит обычно в результате размножения микрофлоры. Красное окрашивание появляется при развитии чудесной палочки. Голубоватый, коричневатый, зеленоватый цвет продукта вызывается микроорганизмами из рода *Pseudomonas*. Позеленение мясных продуктов вызывается гетероферментативными бактериями *Lact.viridescens*, размножающимися при низкой температуре. Свечение мяса отмечают при наличии на его поверхности фотобактерий. Мясо после зачистки пораженных участков направляют на промышленную переработку.

Гниение мяса - это сложный процесс, характеризующийся расщеплением белковых веществ под воздействием протеолитических ферментов микробного происхождения. Наряду с распадом белков в процессе гниения наблюдается также распад жиров и углеводов. Гнилостные процессы сопровождаются появлением неприятного запаха и разложением тканей мяса. Обычно гнилостное разложение начинается под воздействием аэробной или факультативно анаэробной микрофлоры. Анаэробные формы микроорганизмов позднее вовлекаются в процесс и вызывают соответствующие изменения в глубоких слоях мяса. На начальных стадиях гниения в результате распада белков образуются альбумозы и полипептиды, позднее расщепляющиеся до аминокислот. В мясе с признаками гниения в значительных количествах имеются летучие основания: триметил, пиридин, пиперидин и другие. При разложении белков могут образовываться вещества, обладающие ядовитыми свойствами (токсальбумины). В процессе гниения под воздействием микроорганизмов аминокислоты распадаются на различные органические кислоты и другие вещества. Конечными продуктами гнилостного разложения являются углекислый газ, аммиак, азот, водород, вода и другие низкомолекулярные вещества. Мясо с признаками гниения опасно для здоровья людей, особую опасность оно представляет на начальных стадиях развития процесса.

### Вопросы для самоконтроля

- 1) Морфология мяса.
- 2) Химический состав мяса.
- 3) Пищевая ценность мяса.
- 4) Созревание мяса.
- 5) Виды порчи мяса.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### *Основная литература*

1. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 75 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 45 с.

3. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 76 с.

4. *Пронин, В.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1302-7

5. *Смирнов, А.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса больных и отравившихся животных и исследование мяса на свежесть: учебное пособие / А. В. Смирнов. - СПб.: ГИОРД, 2011. - 112 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-122-5

6. *Сон, К.Н.* Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Беспланеев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1433-8

#### *Дополнительная литература*

1. Ветеринарно-санитарный надзор при убойе животных, заготовке, хранению и перевозке продуктов и сырья животного происхождения и торговли ими. / Ветеринарное законодательство. - М. Колос. - Т.2, 1972 - С. 201-341

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] /ред. М. Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0733-0

3. *Горегляд, Х.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. // Х.С. Горегляд и др. - М., Колос. 1981. - 415 с.

4. *Житенко, П.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с.

5. *Кривенко, Д. В.* Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" /Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

## Лекция 11

### Состав и свойства молока. Видовые особенности. Ветеринарно-санитарные требования получения и первичная переработка молока.

#### 11.1 Характеристики молока

Молоко представляет собой сложную биологическую жидкость, которая образуется в молочной железе самок млекопитающих и обладает высокой пищевой ценностью, иммунологическими и бактерицидными свойствами. Высокая пищевая ценность молока состоит в том, что оно содержит все вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, гормоны и др.), необходимые для человеческого организма, в оптимально сбалансированных соотношениях и легкоусвояемой форме. Белки молока в организме человека играют роль пластического материала для построения новых клеток и тканей, образования биологически активных веществ - ферментов и гормонов. Высокая биологическая ценность белков молока обусловлена их составом, сбалансированностью аминокислот, хорошей перевариваемостью и усвояемостью организмом (96-98%). Незаменимые аминокислоты - метионин, триптофан, лейцин, изолейцин, валин и фенилаланин - содержатся в белке молока в значительно больших количествах, чем в белках мяса, рыбы и растительных продуктов. Биологическая ценность молочного жира обусловлена содержанием в нем ненасыщенных и насыщенных жирных кислот, наличием фосфолипидов. Биологически важно наличие в молочном жире полиненасыщенных кислот - линолевой, линоленовой, арахидоновой, играющих важную роль в процесса обмена веществ. Эти кислоты участвуют во внутриклеточном обмене, входят в состав нервных клеток, регулируют уровень холестерина в крови, повышают эластичность сосудов, способствуют синтезу простагландинов. Липиды молока - носители жирорастворимых витаминов А, D, E, K, которых мало в других жирах. Хорошей усвояемости молочного жира (98%) способствует и низкая температура его плавления (28-36°C).

Лактоза - хороший источник энергии для работы сердца, печени, почек, входит в состав клеток, витаминов. Разлагаясь в кишечнике до молочной кислоты, она способствует жизнедеятельности микрофлоры, тормозящей развитие гнилостных процессов. Организмом человека лактоза усваивается на 98%. Минеральные вещества молока, поступающие в организм человека, поддерживают кислотно-щелочное равновесие в тканях и осмотическое давление в крови, способствуют нормальной жизнедеятельности организма. Велика роль в питании человека и молочных продуктов - кисломолочных, масла, сыров и др. Химический состав молока представляет собой сложную полидисперсную систему. На его показатели оказывает влияние кормление и содержание животных, состояние здоровья, породность и многие другие факторы. Все это необходимо учитывать при ветсанэкспертизе молока и молочных продуктов.

Плотность - масса молока при 20°C, заключенная в единице объема (кг/м<sup>3</sup>). У коров она колеблется в пределах 1027-1038, овец - 1034-1038, кобылиц - 1033-1035. Данное свойство молока обуславливается плотностями его компонентов (кг/м<sup>3</sup>): молочного жира - 920, лактозы - 1610, белков - 1390, солей - 2860, сухого остатка молока - 1370, сухого обезжиренного остатка - 1610, лимонной кислоты - 1610. Зависит плотность молока от температуры (снижается с ее повышением) и химического состава. На плотность может влиять кормление животных, болезни их и др. По величине плотности судят о натуральности молока. Температура замерзания молока находится в пределах 0,51-0,59°C. Температура кипения при давлении 760 мм рт. ст.

составляет 100,2-100,5°C. В среднем вязкость составляет 1,8 сантипуазы при 20°C (от 1,3 до 2,2). Обусловлена она в основном содержанием белков и солей. При маститах электропроводность молока животных повышается, при фальсификации молока водой - понижается. В свежем сыром молоке окислительно-восстановительный потенциал составляет 250-350 мВ. Снижается он при развитии в молоке микроорганизмов, при нагревании молока, когда происходит улетучивание кислорода и разрушение витамина С. Титруемая кислотность выражается в градусах Тернера (°Т) - количество миллилитров 0,1 н. раствора гидроксида натрия (калия), необходимое для нейтрализации 100 мл или 100 г продукта (1°Т соответствует 0,009% молочной кислоты). Кислотность свежесыромя молока 16-18°Т. Титруемая кислотность молока обуславливается наличием белков (4-5°Т), кислых солей (около 11°Т) и двуоксида углерода (1-2°Т). Данный показатель зависит от состояния здоровья, кормового рациона, породы, периода лактации и др. Он является критерием оценки свежести и натуральности молока. рН цельного молока - в среднем 6,7 и колеблется от 6,6 до 6,8. Между титруемой и активной кислотностью молока прямой взаимосвязи нет, однако существуют усредненные соотношения между показателями рН и титруемой кислотностью.

### **11.2 Молоко других сельскохозяйственных животных**

Кроме молока коров, для питания используют и молоко других животных - овец, коз, кобылиц, верблюдов и др. Молоко козы по составу и свойствам близко к коровьему. Отличается более высоким содержанием белка, жира, кальция, меньшим содержанием каротина. В молочном жире больше каприновой и линолевой кислот, а жировые шарики мельче шариков жира коровьего молока, что способствует лучшему усвоению козьего молока организмом человека.

Аминокислотный состав белков козьего молока близок к аминокислотному составу белков женского молока. По сравнению с коровьим козье молоко менее термостойко, так как в нем больше ионов кальция. Оно богато витаминами А и С. Его используют для детского питания и в смеси с молоком овец для приготовления брынзы и рассольных сыров. Молоко кобылиц имеет голубоватый оттенок, сладкий, несколько терпкий вкус. В нем в 2 раза меньше белков, жира, минеральных веществ, в полтора раза больше лактозы, чем в коровьем молоке. Имеет низкую кислотность (6°Т). По составу белков молоко кобылиц относится к альбуминовому и приближается к женскому. Молоко кобылиц можно использовать в цельном виде при вскармливании грудных детей. Оно идет на приготовление ценного диетического и лечебного продукта - кумыса.

Молочная продуктивность, органолептические, физико-химические и технологические свойства молока зависят от периода лактации, породы, возраста, качества кормления, условий содержания, состояния здоровья, режима доения, сезона, времени года, индивидуальных особенностей лактирующих животных.

### **11.3 Санитарно-гигиенические условия на молочных фермах**

В целях обеспечения и поддержания должного санитарного состояния территорий молочных ферм необходимо постоянно следить за их чистотой и благоустройством. Не реже одного раза в месяц следует проводить санитарный день. На всей территории, в помещениях молочных ферм проводят мероприятия по борьбе с мухами и грызунами, в соответствии с действующими инструкциями. Дезинфекцию

проводят 2 раза в месяц. При стойловом содержании животных подстилка подлежит ежедневной замене. Систематически по мере загрязнения доярки обязаны проводить чистку кожного покрова и обмывание задних конечностей дойных коров.

Коров доят строго в определенное время, предусмотренное расписанием дня фермы. Доярки и операторы машинного доения перед обработкой вымени коров обязаны вымыть теплой водой с мылом руки, вытереть их чистым полотенцем и надеть чистый комбинезон или халат и косынку. Чтобы обнаружить коров с признаками мастита и не допустить попадания в общий удой большого количества микробов («микробной пробки»), перед надеванием доильных стаканов или ручной дойкой из каждого соска сдаивают в отдельную посуду несколько первых струек молока, которое уничтожают. По окончании доения такой коровы оператор тщательно моет руки и обрабатывает их дезинфицирующим раствором, а доильная аппаратура и посуда, в которую сливали это молоко, подлежит санитарной обработке. Первичную обработку молока выполняют в молочной. Фильтры из лавсановой ткани после стирки погружают на 20 минут в свежеприготовленный 1%-ный раствор гипохлорита натрия или осветленный раствор хлорной извести, содержащий 0,25-0,5% активного хлора, ополаскивают водой и высушивают. На крупных фермах осуществляют механическую очистку молока на центробежных молокоочистителях типа ОМ-1. При этом с механическими примесями в виде сепараторной слизи осаждаются микроорганизмы, клетки эпителия и форменные элементы крови.

При централизованном вывозе молока предусматривается охлаждение его и временное хранение на ферме в течение 12-20 часов. На фермах должно быть необходимое количество емкостей для хранения молока утреннего и вечернего удоев. После дойки молоко охлаждают до 4-6°C. На молокозаводах его принимают с температурой не более 10°C. На молочных фермах и промышленных комплексах молоко хранят в специальных горизонтальных и вертикальных танках или ваннах вместимостью 1000 кг с двойными стенками, между которыми проложен изоляционный материал. В танках-охладителях молоко держат в течение 36-48 часов.

На молочные заводы молоко можно доставлять автомобильным, железнодорожным, водным транспортом и по подземным трубопроводам. На центральную молочную с небольших ферм молоко перевозят во флягах или автоцистернах. Последние наиболее удобны для транспортировки молока на молокозаводы, гигиеничны, обеспечивают сохранение его качества. Они имеют хорошую изоляцию, при доставке молока на расстояние до 100 км температура его в летнее время повышается не более чем на 1-2°C.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Состав и свойства молока.
- 2) Видовые особенности молока.
- 3) Ветеринарно-санитарные требования получения молока на ферме.
- 4) Ветеринарно-санитарные требования транспортировки молока.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная литература*

1. Биотехнологические процессы в молочной и мясной промышленности [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению лабораторных работ для

направления подготовки 240700.68 Биотехнология / сост.: Е. Г. Потемкина, С. В. Ковалева. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2012. - 30 с.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 43 с

3. Молочная терминология: энциклопедический словарь-справочник / сост. К.К. Горбатова. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 216 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-107-2

4. *Пронин, В. В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1302-7

5. *Скопичев, В.Г.* Молоко: учебное пособие для студ. вузов по направлению 260300 "Технология сырья и продуктов животного происхождения" по спец. 260303 "Технология молока и молочных продуктов"; рек. УМО / В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк. - СПб.: Проспект Науки, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-903090-66-2

#### *Дополнительная литература*

1. *Аганин, А.В.* Спутник ветсанэксперта: учебное пособие /А.В. Аганин. - 2-е изд., испр. и доп. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2005. - 320 с. - ISBN 5-7011-0258-0

2. Ветеринарно-санитарный надзор при убойе животных, заготовке, хранению и перевозке продуктов и сырья животного происхождения и торговли ими. / Ветеринарное законодательство. - М. Колос. - Т.2, 1972 - С. 201-341

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] /ред. М. Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0733-0

4. *Горегляд, Х.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. // Х.С. Горегляд и др. - М., Колос. 1981. - 415 с.

5. *Житенко, П.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник /П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с

6. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов: учебное пособие / сост. В.Г. Урбан; ред. Е.С. Воронин. - СПб.: Лань, 2010. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0936-5

7. Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: учебное пособие / А. В. Смирнов. - СПб.: ГИОРД, 2009. - 336 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-094-5

8. Технология молока и молочных продуктов: учебник / Г. Н. Крусь [и др.]; ред.: А. М. Шалыгина. - М.: КолосС, 2007. - 455 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0599-3

## Лекция 12

### ВСЭ молока. Пороки молока и причины их возникновения

Молоко и молочные продукты являются ценными продуктами питания животного происхождения. Однако следует помнить, что молоко, полученное от больных животных, может являться источником заражения человека зооантропонозными болезнями, кроме того, при нарушении санитарных правил и технологии получения и переработки и хранения молока и молочных продуктов они может стать причиной пищевых токсикозов и токсикоинфекций. Поэтому одной из важнейших задач ветеринарной службы является правильная организация ветсанэкспертизы молока с целью контроля их качества и безопасности на всех этапах (получение, транспортировка, переработка, хранение и реализация). Порядок проведения ветсанэкспертизы молока и молочных продуктов определен действующими нормативными документами.

Требования к натуральному коровьему молоку изложены в ГОСТе Р 52054-2003, который вступил в силу с 01.01.2004. Этот нормативный документ регламентирует вопросы качества и безопасности молока, и методы их контроля, а также правила приемки и маркировки этого продукта.

Все молоко должно быть получено от здоровых животных в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням, согласно действующим ветеринарным и санитарным правилам и международному ветеринарному кодексу. Все закупаемое молоко в зависимости от его органолептических и лабораторных показателей подразделяют на три сорта см. табл. 4. Базисные общероссийские нормы содержания жира и белка в молоке составляют соответственно 3,4% и 3%.

Содержание токсичных элементов, афлотоксина М<sub>1</sub>, антибиотиков ингибирующих веществ, радионуклидов, патогенных микроорганизмов и соматических клеток должно соответствовать действующим СанПиН.

Таблица 1

**Показатели молока по ГОСТ Р 52054-2003**

Наименование показателя	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Несортное
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев Не допускается замораживание			Наличие хлопьев и мех. Примесей
Вкус и запах	Специфический, без посторонних запахов и привкусов, свойственных натуральному молоку.		Допускают слабовыраженный кормовой в весенне-зимний период	Выраженный кормовой привкус и запах
Цвет	От белого до светло-кремового			Кремовый или серый
Кислотность °Т	От 16 до 18	От 16 до 18	От 16 до 20,99	Менее 15,99 или более 21
Группа чистоты не ниже	1	1	2	3

Плотность кг/м <sup>3</sup>	1028	1027	1027	Менее 1026,9
Температура заморзания °С	Не выше - 0,52			Выше - 0,52

Запрещается использовать на пищевые цели молоко, полученное от коров в последние 5 суток перед запуском и первые 7 суток после отела. При получении неудовлетворительных результатов анализа хотя бы по одному показателю проводят повторный анализ по удвоенному объему пробы из той же партии молока. Результаты повторного анализа являются окончательными.

Молоко после дойки должно быть профильтровано и охлаждено до температуры  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  в течение 2 часов. Молоко у сдатчика должно храниться при температуре  $4^{\circ}\text{C}$  не более 24 часов.

При отправке молока оформляют ветеринарное свидетельство форма №2 (справка форма №4 по району), удостоверение о качестве и безопасности и товарно-транспортную накладную (для юридических лиц). Молоко транспортируют специализированными транспортными средствами (в цистернах для пищевых жидкостей, металлических флягах или другой таре, разрешенной санэпиднадзором РФ) в соответствии с правилами транспортировки скоропортящихся грузов при температуре от  $+2$  до  $+8^{\circ}\text{C}$  не дольше 12 часов. При нарушении режимов транспортировки молоко относят к несортовому.

Для определения качества и безопасности молока необходимо изучить сопроводительные документы, осуществить оценку санитарного состояния тары и транспорта и провести комплекс органолептических, физико-химических и микробиологических исследований. При доставке молока на рынок частными лицами они должны представить ветеринарное свидетельство форма №2 или ветеринарную справку форма №4 (при транспортировке в пределах района). Изучая этот документ, следует особое внимание обратить на эпизоотическое состояние населенного пункта, из которого поступило молоко, на сроки проведения и результаты плановых диагностических исследований (на туберкулез, бруцеллез и др.), вакцинаций и исследования на скрытый мастит. Срок действия этого документа 1 месяц. Кроме того, лицо, торгующее молоком на рынке должно иметь санитарную книжку установленного образца.

Если поставщиком является организация, то на каждую партию молока выписывают ветеринарное свидетельство форма №2 или ветеринарную справку форма №4 (при транспортировке в пределах района) сроком действия 3 суток, товарно-транспортную накладную, и удостоверение о качестве в котором указывают результаты исследования молока полученные в молочной лаборатории хозяйства. При поставке молочных и молокосодержащих продуктов и пастеризованного молока дополнительно требуется сертификат соответствия и гигиенический сертификат или их заверенные копии.

Молоко и молочные продукты легко загрязняются и адсорбируют сильно пахнущие вещества. Поэтому молочная тара должна герметично закрываться. Кроме того, молочная тара должна быть изготовлена из пищевого материала, разрешенного Санэпиднадзором РФ и быть чистой в санитарном отношении. Чаще всего для транспортировки молока используют специальные молочные автоцистерны, молочные фляги из алюминия и нержавеющей стали, эмалированная посуда без сколов, емкости

из стекла и пищевого пластика. В транспорте молоко нельзя перевозить вместе с сильно пахнущими, ядовитыми и пылящими веществами.

Отбор проб молока осуществляют на месте его приемки по ГОСТ 13928-84 и ГОСТ 26809-86. Оценку вкуса проводят выборочно после кипячения пробы, а оценку запаха в 10-20 мл молока, подогретого до 35°C. Определение внешнего вида, цвета и консистенции проводят по ГОСТ Р 52054-2003

Органолептические показатели молока в зависимости от его сорта представлены в табл. 1, органолептические пороки молока и причины их появления представлены в табл. 2.

Таблица 2

### Органолептические пороки молока

Пороки	Причины
Пороки цвета Голубой-синий	разбавление водой, снятие жира, туберкулез вымени, хранение в цинковой посуде, пигментообразующие микроорганизмы, скармливание большого количества трав содержащих синий пигмент (водяной перец, незабудка и др.)
Желтый	стрептококковый мастит, примесь молозива, скармливание большого количества трав содержащих желтый пигмент (зубровка, лютик, люцерна)
Пороки запаха Аммиачный	Хранение молока в открытой таре на ферме, бактерии группы кишечной палочки.
Лекарственный и химический Прогорклый Спиртовой	Применение лекарств, при лечении дойных коров, совместное хранение молока лекарств или химикатов Масляно-кислое брожение Спиртовое брожение при хранении загрязненного молока при низкой температуре
Затхлый гнилостный	и Гнилостные и анаэробные бактерии в плотно закрытом неохлажденном молоке.
Пороки вкуса Рыбный Кормовой	Кормление коров рыбной мукой, водорослями Избыточное кормление коров силосом, сенажем, корнеплодами.
Соленый	Молоко стародойных коров, молозиво, мастит, туберкулез
Металлический	Хранение молока в луженой и ржавой посуде и луженой посуде.
Мыльный	Поедание хвоща, добавление соды, туберкулез вымени, хранение неохлажденного молока в закрытой таре
Пороки консистенции Пенистое	Дрожжи, кишечная палочка, масляно-кислое брожение
Водянистое	Разбавление водой, кормление водянистыми кормами (барда, корнеплоды, силос и др.), катаральный мастит, туберкулез, течка.
Слизистое Творожистое	Слизеобразующие бактерии, ящур, молозиво, мастит Скисание молока, мастит.

В каждой партии молока определяют следующие лабораторные показатели: титруемая кислотность, температура, массовая доля жира, плотность или температура заморозки, группа чистоты и группа термоустойчивости. Не реже чем раз в декаду в исследуемом молоке определяют: бактериальную обсемененность, содержание соматических клеток и наличие ингибирующих веществ, а 2 раза в месяц определяют содержание белка. При подозрении на то, что молоко подвергалось тепловой обработке, проверяют наличие в молоке щелочной фосфатазы. По результатам органолептических и лабораторных исследований молоко подразделяют на высший, первый, второй сорт и несортное.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Требования к молоку при закупках.
- 2) Сопроводительные документы.
- 3) Отбор проб и подготовка к анализу.
- 4) Органолептические методы исследований.
- 5) Лабораторные методы исследований.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная литература*

1. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 75 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 43 с.
3. *Никитченко, В.Е.* Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов HACCP [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.
4. *Пронин, В.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1302-7
5. Скопичев, В.Г. Молоко: учебное пособие для студ. вузов по направлению 260300 "Технология сырья и продуктов животного происхождения" по спец. 260303 "Технология молока и молочных продуктов"; рек. УМО / В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк. - СПб.: Проспект Науки, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-903090-66-2

#### *Дополнительная литература*

1. Ветеринарно-санитарный надзор при убойе животных, заготовке, хранению и перевозке продуктов и сырья животного происхождения и торговли ими. / Ветеринарное законодательство. - М. Колос. - Т.2, 1972 - С. 201-341
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] /ред. М. Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0733-0

2. *Горегляд, Х.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. // Х.С. Горегляд и др. - М., Колос. 1981. - 415 с.

3. *Житенко, П.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник /П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с.

4. *Кривенко, Д. В.* Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" /Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

5. Молочная терминология: энциклопедический словарь-справочник / сост. К.К. Горбатова. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 216 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-107-2

6. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов: учебное пособие / сост. В.Г. Урбан; ред. Е.С. Воронин. - СПб.: Лань, 2010. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0936-5

## Лекция 13 ВСЭ яиц и яйцепродуктов. Видовые особенности.

### 13.1 Физико-химический состав и классификация товарных яиц

По химическому составу и усвояемости яйцо является высокоценным пищевым продуктом. Химический состав яйца зависит от кормления, содержания, породы птицы и ряда других факторов.

Яйца птицы богаты витаминами. Объем яйца равен приблизительно 50-63 см<sup>3</sup>. Яйцо состоит из трех основных частей: белка, желтка и скорлупы с подскорлупной оболочкой. Усвояемость белков и желтка яйца 96-97%. Соотношение этих частей колеблется в пределах: скорлупа с подскорлупной оболочкой - 11-14% и более, белок - 60,4-54 и желток - 28,6-32%. Белок состоит из трех слоев: внутреннего (халазиевого), плотного среднего и жидкого наружного. Плотный слой составляет половину всего белка и при хранении яиц постепенно разжижается. В состав яичного белка входят в среднем: белки -13%, жир - 0,3, углеводы - 0,7, минеральные вещества 0,07 и вода - до 86%. Плотность яичного белка 1,039-1,052. Яичный белок обладает бактериостатическими и бактерицидными свойствами. Желток заключен в собственную тонкую прозрачную оболочку и имеет окраску от светло-желтой до оранжевой. Цвет его обусловлен пигментами ксантофиллом и каротином. В центральном положении желток удерживается градинками, или халазами, представляющими собой скрученные жгуты из белка. Желток богат питательными веществами: жира 22,8-31,8%, белков 14-16 (в том числе 2-11% лецитина), углеводов 0,2, минеральных веществ 1,1-1,3 и воды 50-51%. В желтке много витаминов, имеются и ферменты: протеолитический, липолитический, амилолитический и др. Желток свеженесенного куриного яйца кислой реакции (рН 4,8-5,2). Плотность желтка 1,028-1,030. Он не обладает бактерицидными свойствами.

Скорлупа более чем на 90% состоит из углекислого и фосфорнокислого кальция, фосфорнокислого магния. Цвет скорлупы зависит от вида и породы птиц. Окраска яиц обусловлена присутствием в скорлупе пигмента, выделяющегося железами нижней части яйцевода. В скорлупе яйца имеются поры, через которые могут проникать микроорганизмы во внутренние части яйца. На тупом конце яйца расположена воздушная камера, или пуга, которая образуется тотчас же после охлаждения снесенного яйца вследствие испарения влаги через поры скорлупы и уменьшения содержимого. При хранении яиц воздушная камера постепенно увеличивается, по данному показателю можно судить о свежести яйца.

Яйца хранят преимущественно в холодильниках. В холодильнике поддерживают температуру минус 1-2°С и относительную влажность воздуха 85-88%. Хранить яйца в холодильнике можно не дольше 6-7 месяцев. При отсутствии холодильников яйца хранят в известковом растворе; в подвалах устраивают цементированные чаны, в которые укладывают яйца и заливают их известковым раствором крепостью 4°. При таком способе хранения внутрь яйца не попадают микроорганизмы, яйцо не теряет углекислоты и не усыхает. Температура хранения должна быть постоянной и не выше 10°С. Продолжительность хранения 4-5 месяцев. Яйца с прочной незагрязненной

скорлупой можно хранить в искусственных оболочках из парафино-канифольного препарата и минерального масла, в 3, 5 и 10%-ных растворах жидкого стекла, в углекислом газе, в сухом чистом овсе, просе, золе.

Куриные яйца подразделяют на диетические, столовые свежие, холодильниковые и известковые. Диетическими считают яйца, поступающие к потребителю не позднее чем через 7 суток после снесения, не хранившиеся в холодильнике или в известковом растворе. Их делят на две категории и маркируют специальным штампом. Диетические яйца I категории должны иметь: чистую крепкую и цельную скорлупу; неподвижную пугу высотой не более 4 мм; прочный, едва заметный желток, занимающий центральное положение и не перемещающийся; плотный и просвечивающийся белок. Масса одного яйца не менее 54 г. Яйца II категории должны отвечать всем отмеченным выше требованиям, за исключением массы, которая для одного яйца не должна быть менее 44 г. Столовыми свежими называют яйца, хранившиеся при температуре от минус 1° до минус 2°С в холодильнике не более 30 суток после снесения. У свежих яиц I категории чистая крепкая и цельная скорлупа, плотный просвечивающийся белок, пуга неподвижная, но не выше 7 мм. Масса одного яйца не менее 48 г. В яйцах II категории допускается небольшая загрязненность скорлупы (в виде отдельных точек), подвижная, легко перемещающаяся пуга высотой не более 13 мм, ясно видимый и легко перемещающийся желток, слабый просвечивающийся, иногда водянистый белок. Масса одного яйца должна быть не менее 43 г. Столовыми холодильниковыми считают яйца, которые хранились в холодильнике более 30 суток, а известковыми — яйца, хранившиеся в известковом растворе. И те, и другие яйца делят на две категории. У яиц I категории чистая крепкая и цельная скорлупа, допускается малоподвижная пуга высотой не более 11 мм, малозаметный прочный желток (иногда с некоторыми отклонениями от центрального положения), недостаточно плотный просвечивающийся белок. Масса одного яйца не менее 48 г. У яиц II категории также чистая крепкая и цельная скорлупа, но может быть небольшая загрязненность ее в виде отдельных точек. Пуга легко перемещающаяся, высотой не более 13 мм; желток ясно видимый, подвижный; белок просвечивающийся, допускается водянистый. Масса одного яйца не менее 43 г. Этим требованиям должны удовлетворять полноценные пищевые яйца, поступающие в торговую сеть. Доброкачественные яйца, масса которых менее 43 г, определяют как мелкие и направляют в сеть общественного питания или для промышленной переработки. Загрязненные яйца идут только в сеть общественного питания и промышленную переработку.

К пищевым неполноценным относят яйца со следующими пороками: бой - повреждение скорлупы без признаков течи (насечка, мятый бок, трещина); тёк - повреждения скорлупы с частичной вытечкой содержимого яйца; выливка - частичное смешение желтка с белком, одно или несколько неподвижных темных пятен под скорлупой общим размером не более  $\frac{1}{8}$  площади всего яйца; присушка - смещение и присыхание желтка к скорлупе, но без плесени, с высотой воздушной камеры более  $\frac{1}{3}$  высоты яйца по его большей оси.

Через яйца могут передаваться различные инфекционные болезни птиц. Так, яйца кур могут быть источником распространения азиатской и европейской чумы, пуллороз, инфекционный ларинготрахеит и др. Возможна передача через яйца лейкоза и микобактерий туберкулеза. Яйца, особенно водоплавающих

птиц, инфицируются возбудителями пищевых токсикоинфекций людей. При бактериологическом исследовании в яйцах обнаружены возбудители сальмонеллезов *Sal. typhimurium*, *Sal. enteritidis*. Сальмонеллы чаще находятся на поверхности скорлупы, но в ряде случаев (поражение яичных фолликулов) и в желтке яйца.

Хранение яиц в неблагоприятных условиях приводит к их порче, они становятся непригодными для использования в пищу.

### 13.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц и яичных продуктов

Яйца птиц, поступающие на рынки для продажи, а также в местах заготовки, на предприятиях их переработки и в местах хранения подвергаются ветеринарно-санитарной экспертизе. На каждую партию яиц выписывают ветеринарное свидетельство о том, что хозяйство, в котором они получены, благополучно в отношении заразных болезней птиц. Если свидетельства (или справки) нет, яйца проваривают при температуре не ниже 100°C в течение 13 мин.

При экспертизе яиц устанавливают цвет, чистоту и целостность скорлупы. С помощью овоскопа определяют высоту пуги и состояние белка и желтка. На благоустроенных рынках овоскопы устанавливают в местах продажи яиц. Яйца с поврежденной скорлупой и загрязненные (при отсутствии признаков порчи) используют немедленно.

При установлении в хозяйстве инфекционных болезней птиц получаемые от них яйца используют в следующем порядке: от больных ботулизмом уничтожают; при чуме, псевдоchуме, пастереллезе, листериозе, лейкозе, болезни Марек, туляремии, лептоспирозе используют только внутри хозяйства после проварки; при туберкулезе, псевдотуберкулезе, сальмонеллезах, колибактериозе, стрептококкозе, стафилококкозе, рожистой септицемии направляют для переработки на кондитерские или хлебобулочные изделия, а внутри хозяйства проваривают; при оспе и орнитозе дезинфицируют (яйца погружают на 30 мин в раствор извести с содержанием 3% активного хлора), после чего их реализуют; свободный выпуск яиц разрешен при респираторном микоплазме и инфекционном ларинготрахеите. Проваривают яйца в кипящей воде не менее 13 мин.

В техническую утилизацию направляют яйца со следующими пороками: тумак — с темным непрозрачным содержимым (тухлые яйца); красюк — полное смешение желтка с белком; кровяное кольцо — яйца, на поверхности желтка которых видны в виде кольца неправильной формы кровеносные сосуды; большое пятно — неподвижные темные пятна под скорлупой общим размером более  $\frac{1}{8}$  площади яйца. Утилизируют также яйца с посторонними запахами («запашистые») и яйца «миражные» (при овоскопии имеют резко увеличенный желток), изъятые из инкубаторов как неоплодотворенные.

Доброкачественные яйца, полученные из благополучных по заразным заболеваниям птиц хозяйств, после исследования в зависимости от категории метят печатью фиолетовой или красной краской.

Продажа утиных и гусиных яиц на рынках, а также в государственной и кооперативной торговой сети запрещается. Хранят и заготавливают эти яйца изолированно от куриных; упаковывают их в отдельную тару с надписью «Яйца

утиные», «Яйца гусиные»; при этом указывают их назначение, например, «Для хлебопекарной промышленности». Утиные и гусиные яйца используют только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях для производства мелкоштучных изделий из теста, при выпечке которых в готовом продукте (булочки, сдобы, баранки, сухари, печенье) температура доводится до 98°. Из гусиных и утиных яиц нельзя готовить кремовые и сбивные кондитерские изделия, майонез, меланж и яичный порошок.

Экспертиза меланжа и яичного порошка предусматривает органолептическое, физико-химическое и санитарно-биологическое исследование. Замороженный доброкачественный меланж темно-оранжевого цвета, твердой консистенции, солоноватый (при выработке с поваренной солью) и сладковатый (при выработке с сахаром), без постороннего запаха и вкуса. Размороженный меланж светло-оранжевого цвета, жидкой консистенции. В соответствии с техническими условиями допускается содержание в меланже не более 0,8% соли и 5% сахара. Влажность меланжа не выше 75%, жирность не менее 10%, наличие белковых веществ не менее 10%. Кислотность до 15°Т. Не допускается наличие в меланже осколков скорлупы и посторонних примесей. Яичный порошок светло-желтого цвета, специфического запаха и вкуса. Содержит влаги не более 9%, белковых веществ (в пересчете на сухое вещество) не менее 45%. жира не менее 35%, минеральных веществ не более 4%. Растворимость не менее 85%. Кислотность не более 10°Т.

Бактериологическими исследованиями определяют титр кишечной палочки, наличие гнилостных микроорганизмов, главным образом *Proteus vulgaris* и бактерии группы *Salmonella*. При нормальных органолептических показателях бактериологически исследуют 1 % банок меланжа от партии. Меланж и яичный порошок с коли-титром 0,1 используют для производства пищевых продуктов, изготовление которых связано с обязательной термической обработкой (пастеризация). При коли-титре ниже 0,1, нормальных органолептических свойствах и отсутствии патогенных микроорганизмов из группы сальмонелла меланж и яичный порошок используют только для приготовления изделий из теста, подвергаемых высокой термической обработке. Меланж и яичный порошок, в котором обнаружены патогенные микроорганизмы, для приготовления пищевых продуктов использовать нельзя.

### Вопросы для самоконтроля

- 1) Физико-химический состав яйца.
- 2) Классификация яиц.
- 3) ВСЭ яиц.
- 4) ВСЭ яичных продуктов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная литература

1. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 75 с.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 45 с.

3. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 76 с.

4. *Пронин, В.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1302-7

5. *Смирнов, А.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса больных и отравившихся животных и исследование мяса на свежесть: учебное пособие / А. В. Смирнов. - СПб.: ГИОРД, 2011. - 112 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-122-5

6. *Сон, К.Н.* Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Бесланев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1433-8

7. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Криштафович [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - 592 с.

8. *Кругляков, Г. Н.* Товароведение мясных и яичных товаров. Товароведение молочных товаров и пищевых концентратов: учебник / Г. Н. Кругляков. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2007. - 487 с. - ISBN 5-91131-296-4

#### *Дополнительная литература*

1. Ветеринарно-санитарный надзор при убое животных, заготовке, хранению и перевозке продуктов и сырья животного происхождения и торговли ими. / Ветеринарное законодательство. - М. Колос. - Т.2, 1972 - С. 201-341

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] /ред. М. Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0733-0

3. *Горегляд, Х.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. // Х.С. Горегляд и др. - М., Колос. 1981. - 415 с.

4. *Житенко, П.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с.

5. *Кривенко, Д. В.* Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" /Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

## Лекция 14 Ветсанэкспертиза рыбы и гидробионтов

### 14.1 Основы технологии рыбы и рыбопродуктов

Технология рыбы и рыбопродуктов разделяется на отдельные звенья: рыбодобычу (лов и оглушение), обработку свежей рыбы (замораживание, посолка, вяление), производство рыбных продуктов (консервы, пресервы, балыки, копчености, икра).

Промышленная добыча рыбы осуществляется различными орудиями лова и разными способами. Разделяют и перерабатывают пойманную рыбу на береговых рыбозаводах и рыбокомбинатах, а также на плавучих базах промыслового флота. Пойманная рыба быстро засыпает и спустя 10-15 ч становится неподвижной и упругой. Такую рыбу легко обрабатывать на месте или перевозить на ближайшие рыбозаводы. Но имеются и такие рыбы (осетр, севрюга, белуга, семга и др.), которые, будучи вынутыми из воды, беспокоятся, травмируют себе тело. Поэтому крупных и ценных рыб необходимо обездвигивать оглушением.

Наиболее ценной в потребительском отношении является живая рыба. Хранят живую рыбу в садках. Садки бывают временные плавучие в виде лодок–прорезей и стационарные в виде ящиков. Ставят садки в чистых проточных водоемах с твердым дном. В садки пускают только здоровую рыбу. При появлении многочисленного плывуна (рыба, плавающая на боку) необходимо установить и ликвидировать причину, а гибнущую рыбу реализовать.

Заснувшая рыба называется свежей, снулой. Свежую рыбу нельзя хранить навалом, так как она согревается (загар) и теряет пищевую ценность. Большая и травмированная рыба быстро загнивает. Для хранения допускается только свежая здоровая рыба. В теплое время года рыба в корзинах на льду сохраняется не дольше 20...30 ч, а затем начинает загнивать: приобретает запах несвежей рыбы, появляется грязно-серая слизь, изменяется окраска жабер, разрывается брюшко. Подмораживание свежей рыбы удлиняет сроки ее хранения до 4-5 дней и дольше. Крупная мороженая рыба сохраняется дольше и лучше, если в толще мышц будет температура минус 7-8°C. При подмораживании и замораживании крупной и ценной рыбы (осетр, севрюга, сазан, сом и др.) необходимо удалить внутренние органы, промыть потрошеную рыбу холодной морской или соленой (4-5% соли) водой, завернуть в салфетку или (лучше) в смоченную пергаментную бумагу и укладывать рядами на лед, в снег или на стеллажи в холодильники. В таком виде рыба хранится 8-12 дней и дольше.

При перевозки живой и свежей рыбы наименьшие потери массы (0,5-0,6%) от загруженной рыбы наблюдаются при температуре воды в резервуаре 1°C; с повышением температуры воды убыль рыбы возрастает. При перевозках карпа, линя, щуки и сома оптимальная температура воды должна быть весной 5-8°C, осенью 6-10°C и глубокой осенью (ноябрь-декабрь) 1-5°C. Перевозят рыбу в вагонах-рефрижераторах. Мороженую и подмороженную ценную рыбу заворачивают в пергамент, а поверх него и в гофрированную бумагу, пакуют в деревянные ящики или в гофрированные коробки и перевозят непременно в вагонах-рефрижераторах большой скоростью. Мороженую и подмороженную

рыбу во избежание большой усушки (в течение 20 дней хранения рыба усыхает от 7 до 20%, в зависимости от ее жирности) хранят в гофрированной бумажной упаковке.

Посолка является распространенным способом консервирования и сохранения рыбы впрок. При посолке небольшого количества крупную рыбу разрезают вдоль по спине, а мелкую - по брюшной стенке, удаляют жабры и внутренности, промывают рыбу подсоленной водой, укладывают в бочонки и солят послойно. Соли расходуют 6-10% к массе рыбы, можно и больше в зависимости от температуры хранилища. Такую рыбу можно хранить 10-15 суток и дольше. Для производства балыков используют только свежую полновесную жирную рыбу. При посолке половинки балыка рыбы не должны касаться одна другой. После просолки балыки отмачивают 12-24 ч, затем вывешивают под навесом на высоких вешалах и вялят 28-45 дней, в зависимости от погоды. Балыки высшего сорта содержат соли не более 6%, первого - 8 и второго сорта - 12%. Копчение придает рыбе устойчивость, а главное вкусовые и ароматические качества. В рыбном производстве применяют горячее и холодное копчение. Для горячего копчения крупную рыбу нутрят, а мелкую оставляют колодкой. Коптят рыбу в горячем дыму при температуре 110-120°C, при этом температура внутри рыбы достигает 60-65°C. Длительность копчения 30-60 мин. для мелкой рыбы и от 2 до 6 ч для крупной. Рыбу горячего копчения хранят при температуре не выше 8°C. Это продукт быстрой реализации. Для холодного копчения рыбу разделанную или колодкой (сельди) солят: крупную 10-12 дней, мелкую 2-3 дня. Коптят дымом от сжигания опилок или дров лиственных пород при температуре в коптилке 30-35°C, продолжительность копчения 3-7 суток. Холодным копчением обрабатывают балыки из осетровых рыб, морского окуня, треску и др. Рыба холодного копчения при температуре 2-4°C может сохраняться длительное время и являться ценным пищевым продуктом.

В настоящее время производство рыбных консервов распространено во всех странах. В рыбоконсервной промышленности различают два вида продукции: стерилизованные - консервы, а обработанные специями и маринадами - пресервы. Пресервы менее устойчивы, чем консервы, и должны храниться в холодных складах. Рыбные консервы могут подвергаться всем видам порчи, свойственным мясным консервам.

## 14.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при болезнях

Рыбы подвержены различным инфекционным и инвазионным заболеваниям. Одни из этих заболеваний опасны с точки зрения массовой гибели рыбы, другие как антропоозоозы.

При ряде болезней (чума свиней, холера птиц и др.) рыбы сами не заболевают, но некоторое время являются носителями вирулентных возбудителей. Рыб и раков, выловленных из загрязненных водоемов, можно использовать в пищу только свежими и непременно в вареном виде. Не рекомендуется жарить и длительно хранить такую рыбу.

*Краснуха (аэромоназ) карпов.* Ветеринарно-санитарная оценка. Рыбу в язвками на коже и брюшной водянкой в пищу не допускают; ее можно использовать в корм свиньям после хорошей проварки. *Вибриоз рыб.* Ветеринарно-

санитарная оценка. Рыбу с нарывами на коже и язвами для пищевых целей не допускают, ее направляют в утилизацию на технические цели. *Фурункулез рыб* Ветеринарно-санитарная оценка. Больная рыба обильно обсеменена водной гнилостной микрофлорой, быстро разлагается и для пищевых целей непригодна. При условии хорошей варки ее можно допускать в корм свиньям. *Болезнь плавательного пузыря* Ветеринарно-санитарная оценка. Живую больную рыбу, находящуюся в прудах, отлавливают и после потрошения используют в пищу людям. *Бранхиомикоз*. Ветеринарно-санитарная оценка. Выловленную живую рыбу можно допустить в пищу, а уснувшую в воде вылавливать и уничтожать. *Описторхоз*. Люди заражаются описторхисом при употреблении в пищу сырой мороженой, плохо проваренной или непрожаренной рыбы. *Метагонимоз*. При экспертизе рыбы обращают внимание на наличие и количество цист на чешуе, плавниках и жабрах. Пораженную рыбу не допускают в пищу. *Клонорхоз*. Люди заражаются клонорхисом при употреблении сырой или плохо проваренной рыбы, пораженной метацеркариями. *Псевдоамфистоматоз*. Человек, поедая сырую и непроваренную рыбу, строганину, заражается псевдоамфистомозом. *Дифиллоботриоз*. Диагноз устанавливают при тщательном осмотре печени, икры и мускулатуры рыбы, а также микроскопическим исследованием на обнаружение цист паразита.

*Инвазионные заболевания рыб*, вызываемые паразитическими червями - нематодами. Они для человека не патогенны, но придают неприятный вкус мясу рыб.

*Отравление рыб* характеризуется массовой гибелью рыб без видимых изменений на теле. Ядовиты для рыб все минеральные удобрения и соли тяжелых металлов, растворимые в воде. Ветеринарно-санитарная оценка. Отравленную рыбу уничтожают.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Технология рыбы.
- 2) Ветеринарно-санитарные требования к переработке рыбы.
- 3) Способы консервирования рыбы.
- 4) ВСЭ рыбы при болезнях.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная литература*

1. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 75 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 45 с.
3. *Долганова, Н.В.* Упаковка, хранение и транспортировка рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Долганова Н.В., Мижужева С.А., Газиева С.О. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: ГИОРД, 2011. - 272 с.
4. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 76 с.

5. Николаенко, О.А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николаенко О.А. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: ГИОРД, 2011. - 176 с.

6. Пронин, В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1302-7

7. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие для студ. вузов по напр. 111900 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"; рек. УМО / К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Бесланев. - СПб.: Лань, 2013. - 416 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1433-8

8. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Криштафович [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - 592 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Ветеринарно-санитарный надзор при убойе животных, заготовке, хранению и перевозке продуктов и сырья животного происхождения и торговли ими. / Ветеринарное законодательство. - М. Колос. - Т.2, 1972 - С. 201-341

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] /ред. М. Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0733-0

3. Горегляд, Х.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. // Х.С. Горегляд и др. - М., Колос. 1981. - 415 с.

4. Житенко, П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с.

5. Родина, Тамара Григорьевна. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов: учебник / Т. Г. Родина. - М.: Академия, 2007. - 400 с.: ил. - (Высшее проф. образование. Товароведение). - ISBN 978-5-7695-3118-7

## Лекция 15

### Ветсанэкспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках.

#### 15.1 Общие положения о ВСЭ и госветнадзоре на продовольственном рынке

Для обеспечения выпуска в продажу качественных и безопасных продуктов питания на всех продовольственных рынках функционируют лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы. На продовольственных рынках могут продавать свою продукцию, частные лица, поэтому велика вероятность фальсификации продуктов, в том числе мяса.

Лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном Рынке не являются самостоятельным учреждением, а входят в состав районной или городской ветеринарной станции. Тем не менее, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке имеют собственные бланки, печати, клейма. Помещение для размещения лаборатории, и средства на оплату коммунальных услуг должна предоставить администрация рынка.

#### 15.2 Структура лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке

В лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке должно быть два отделения: мясное и пищевое. Каждое отделение должно иметь независимый вход и окно для приема проб.

В мясном отделении должно быть три помещения: зал предварительного осмотра мяса, смотровой зал, оборудованные столами для осмотра мяса и мясная лаборатория. Желательно чтобы к мясному отделению примыкал холодильник изолятор и холодильники рынка.

Пищевое отделение делится на два помещения смотровой зал и лаборатория. Причем: оборудование, посуда и реактивы, используемые для ветеринарно-санитарной экспертизы молока, меда и растительных продуктов, должны быть сосредоточены на разных столах. Разделение лаборатории на два отделения необходимо, для того чтобы мясо и рыба не контактировали с продуктами, употребляемыми в пищу в сыром виде (мед, молочные продукты, растительные продукты). Помимо двух отделений в лаборатории должны быть бытовые помещения для персонала, санузел, помещение для мойки посуды и стерилизации инструментов и др. Штат и организация работы лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке

Штат лаборатории зависит от размера рынка и количества проводимых экспертиз. На маленьких рынках в штат входят заведующий лабораторией (ветеринарный врач) и ветеринарный санитар. На средних рынках в штат дополнительно включают лаборанта. На крупных рынках в штат входят заведующий лабораторией (ветеринарный врач), ветеринарный врач, два лаборанта, два ветсанитара, дополнительно к этому могут быть включены трихинеллоскопист и дозиметрист. Все сотрудники состоят в штате районной или городской ветеринарной станции и в решении профессиональных вопросов независимы от администрации рынков. Все продукты перед тем как поступить в продажу должны быть проверены в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка. Результаты всех проводимых в лаборатории исследований фиксируют в журналах установленного образца, которые заводятся на каждую группу

продуктов. Экспертизы продуктов в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках платные. Остатки проб и забракованные продукты должны утилизироваться в соответствии с инструкцией по утилизации биологических отходов.

### **15.3 Порядок и особенности экспертизы различных продуктов в ЛВСЭ на продовольственном рынке**

На продовольственных рынках, частные лица могут реализовывать свою продукцию только в натуральном, не переработанном виде (свежее мясо рыб, мед, растительные продукты). Допускаются для продажи на рынках приготовленные в домашних условиях сливки, простокваша, творог, сметана, соленые и маринованные в открытой таре огурцы, томаты и капуста, сушеные трубчатые грибы. Ветеринарно-санитарную экспертизу мяса, рыбы и яиц проводят в мясном отделении, а меда, молока, молочных и растительных продуктов в пищевом отделении. При поступлении всех продуктов на рынок их проверяют на радиактивность.

Частные лица должны доставлять мясо и продукты убоя в комплекте (туша, разрубленная на полутуши и четвертины, ливер, почки, селезенку, голову для крупных животных и субпродукты). При поставке тушек кроликов на одной из задних лапок должна быть сохранена шкурка. Тушки птиц доставляют потрошеными, потроха доставляют в полиэтиленовом пакете. На туше и продуктах убоя должны быть ветеринарные клейма. Необходимо наличие правильно заполненного и непросроченного ветеринарного свидетельства форма №2 или справки форма №4. При доставке мяса на рынок следует обратить внимание на санитарное состояние транспортных средств и их соответствие перевозимому грузу. После проверки сопроводительных документов и клейм и осмотра транспорта владелец или грузчики переносят мясо и субпродукты переносят в зал предварительного осмотра. В зале предварительного осмотра ветеринарный врач исследует мясо на радиоактивность, проводит его поверхностный осмотр на предмет выявления патологоанатомических изменений характерных для инфекционных болезней. Если их обнаруживают, то отбирают пробу для микробиологического исследования, а тушу и все продукты убоя помещают в холодильник-изолятор. На рынке обязательно проводят полный осмотр туши со вскрытием мышц и лимфатических узлов. Ветеринарный врач, проводящий ветеринарно-санитарное исследование мяса на рынке должен обратить внимание на качество послеубойной ветсанэкспертизы (вскрыты ли крупные лимфатические узлы, есть ли разрезы на массеторах и внутренних органах и др.)

После органолептического осмотра туши и внутренних органов отбирают пробы мяса для проведения пробы варки, физико-химических исследований микроскопии и трихинеллоскопии (для свиней, плотоядных и всеядных млекопитающих). Лабораторные исследования мяса проводят в мясной лаборатории. При этом в мясе определяют рН, продукты первичного распада белка (формольная проба, реакция с серноокислой медью), пероксидазу, наличие и количество микрофлоры и др. Результаты органолептических и лабораторных исследований фиксируют в специальном журнале. Если по результатам изучения сопроводительных документов, органолептическим и лабораторным исследованиям мясо признают годным к продаже то на туше и субпродукты ставят овальное клеймо лаборатории ветсанэкспертизы рынка, а владельцу выдают справку о проведении ветсанэкспертизы, при наличии которой он может продавать мясо на рынке. На мясо, подлежащее технической утилизации или обеззараживанию, составляют акт с указанием причины браковки.

Мясо на рынке должно продаваться на мясных рядах отдельно от других продуктов. Продавцы мяса должны быть в белых халатах и головных уборах и иметь опрятный внешний вид. Мясо, не проданное в течение дня, взвешивается и передается на хранение в холодильную камеру рынка. Утром мясо исследуют на свежесть и органолептически без отбора проб. Если мясо не продано в течение 72 часов оно возвращается владельцу без права дальнейшей реализации.

На рынке допускается продажа свежей промысловой рыбы выловленной или выращенной в водоемах благополучных в ветеринарном и санитарном отношении. Поставщик рыбы должен предъявить ветеринарное свидетельство форму №2 или справку форму №4 выданную ветеринарной станцией того района, на территории которого она была выловлена или выращена. При исследовании рыбы определяют ее свежесть и наличие паразитов опасных для человека. Для определения свежести рыбы определяют ее органолептические (наличие и характер слизи, состояние чешуи, состояние глаз, жабр, брюшка и внутренних органов, запах, консистенцию, наличие патологоанатомических изменений и др.) и лабораторные показатели (проба варки, рН, качественные реакции на аммиак и сероводород).

При паразитологическом исследовании рыб необходимо исключить зараженность рыбы гельминтозами опасными для человека (дифиллоботриоз, описторхоз, клонорхоз, метаганимоз и др.).

Продажу рыбы производят на специальных местах отдельно от других продуктов. Рыба портится очень быстро, поэтому если в течение дня ее органолептические показатели ухудшаются (появляется гнилостный запах, липкая слизь и др.) то рыбу снимают с реализации.

На рынке можно реализовывать яйца куриц, индеек, перепелов и цесарок. Категорически запрещается реализация на рынке яиц водоплавающей птицы (из за риска заражения сальмонеллезом).

Поставщик яиц должен предъявить ветеринарное свидетельство форму №2 или справку форму №4. В начале проводят осмотр поверхности яиц, при этом обращают внимание на то, чтобы скорлупа не имела повреждений и сильных загрязнений, а надскорлупная оболочка не была смыта. На рынке вся партия яиц, поставляемых частными лицами, просматривается на овоскопе в затемненном помещении на предмет наличия пороков яиц. Если при проведении овоскопии возникает подозрение на порок яйца, подозрительное яйцо разбивают и проводят осмотр его содержимого. Мелкие яйца взвешивают. Не допускают продажу куриных яиц массой менее 35 г. Пробы яиц не отбираются после осмотра и овоскопии они возвращаются владельцу.

Молоко, сливки, творог, простокваша и сметана поставляются на рынки при наличии ветеринарного свидетельства форма №2 или справки форма №4 действительной в течение 1 месяца. Молоко и молочные продукты должны быть в чистой, герметически закрывающейся посуде выполненной из материалов разрешенных для контакта с пищевыми продуктами (молочные фляги и другая посуда из алюминия и нержавеющей стали, эмалированная посуда без сколов, емкости из пищевых пластиков). От молока и молочных продуктов отбирают пробы и определяют органолептические (вкус, цвет, запах, консистенцию, пороки) и лабораторные показатели (чистота, плотность, кислотность, жирность, СОМО). Если возникает подозрение, что молоко фальсифицировано, то проводят дополнительные исследования: на соду, крахмал, скрытый мастит, консерванты, ингибирующие вещества и др.

Поставщик меда должен предъявить ветеринарное свидетельство форма № 2 или справку форма №4 и паспорт пасеки. Мед доставляют в чистой герметичной таре из пищевых материалах или в сотах. От каждого вида меда отбирают пробы для проведения органолептических (вкус, запах, цвет, кристаллизация, консистенция, прозрачность) и лабораторных (массовая доля воды, кислотность, амилазное число, редуцированные сахара, ОМФ) исследований. При подозрении на то, что мед фальсифицирован, проводят дополнительные исследования на: примесь сахарного сиропа, крахмала, муки, патоки, падевого меда определяют пыльцу и количество сахарозы.

Частные лица могут доставлять выращенную или собранную ими растительную продукцию без сопроводительных документов. Однако они обязаны указать место ее сбора, чтобы можно было исключить возможность вывоза этой продукция из районов, карантинированных по болезням животных. Растительные продукты исследуют преимущественно органолептически. При этом определяют их натуральность, свежесть, степень зрелости, загрязненность наличие болезней растений и сельскохозяйственных вредителей.

Во фруктах, ягодах, овощах, корнеклубнеплодах и зелени определяют количество нитратов, в соленьях кислотность и содержание соли и т.д.). При исследовании растительных продуктах на рынках их не исследуют на возможность длительного хранения, главное, чтобы на момент реализации они имели хороший внешний вид и потребительские свойства, должную степень зрелости и были годны к использованию в пищу сразу после их покупки.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1) Положение ВСЭ на продовольственном рынке.
- 2) Структура лаборатории ВСЭ на продовольственном рынке.
- 3) Штат лаборатории ВСЭ на рынке
- 4) Особенности ВСЭ продуктов на продовольственном рынке.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная литература*

1. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 75 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 45 с.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 43 с.
4. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д. В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 76 с.

5. *Пронин, В.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1302-7

6. *Смирнов, А.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса больных и отравившихся животных и исследование мяса на свежесть: учебное пособие / А. В. Смирнов. - СПб.: ГИОРД, 2011. - 112 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-122-5

#### *Дополнительная литература*

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] /ред. М. Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0733-0

2. *Горегляд, Х.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. // Х.С. Горегляд и др. - М., Колос. 1981. - 415 с.

3. *Житенко, П.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник /П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с.

4. *Никитченко, В.Е.* Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серегин И.Г., Никитченко Д.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.

5. *Кривенко, Д. В.* Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" /Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

6. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов: учебное пособие / сост. В.Г. Урбан; ред. Е.С. Воронин. - СПб.: Лань, 2010. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0936-5

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов [Электронный ресурс] / Л.В. Антипова, И.Н. Толпыгина, А.А. Калачев - Электрон. текстовые данные. – СПб.: ГИОРД, 2011. - 600 с.
2. Забашта, А.Г. Технология мясных и мясосодержащих консервов: учебное пособие для студ. вузов по направлению "Технология сырья и продуктов животного происхождения" по спец. "Технология мяса и мясных продуктов"; рек. УМО / А.Г. Забашта. - М.: КолосС, 2012. - 439 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9532-0831-4
3. Иванова, Т.Н. Термины и определения в области пищевой и перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания [Электронный ресурс]: справочник / Т.Н. Иванова [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 392 с.
4. Касторных М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - 328 с.
5. Кривенко, Д.В. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 75 с.
6. Кривенко, Д.В. Ветеринарная санитария на предприятиях [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 75 с.
7. Кривенко, Д.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 45 с.
8. Кривенко, Д.В. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 76 с.
9. Кривенко, Д.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студ. 1 курса / СГАУ; сост. Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 43 с.
10. Кузнецов, А.Ф. Практикум по ветеринарной санитарии, зооигиене и биоэкологии [Электронный ресурс]: практикум / А.Ф. Кузнецов, В.И. Родин, В.В. Светличкин, В.П. Яремчук, Н.А. Михайлов, Е.А. Горобчук, Н.Г. Хоменец, Д.И. Удавлиев, Н.Э. Ваннер, П.С. Карцев, А.Е. Белопольский - СПб.: Лань, 2013. - 512 с. - ISBN 978-5-8114-1497-0
11. Лях, В.Я. Справочник сыродела [Комплект]: справочное издание / В. Я. Лях, И. А. Шергина, Т. Н. Садовая. - СПб.: Профессия, 2011. - 680 с., 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-904757-22-9
12. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с.: ил. - ISBN 978-5-9532-0804-8
13. Морозова Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1. Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н.И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с. - ISBN 978-598660-107-6

14. Николаенко О.А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.А. Николаенко - Электрон. текстовые данные. - СПб.: ГИОРД, 2011. - 176 с.
15. Позняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): учебник для подготовки бакалавров и магистров по напр. 100800 "Товароведение"; рек. УМО / В.М. Позняковский - М.: Инфра-М, 2012. - 271 с. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005308-0
16. Позняковский В.М. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие / В.М. Позняковский, О.А. Рязанова, К.Я. Мотовилов - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 219 с.
17. Пронин, В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - 2-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Лань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1302-7
18. Смирнов, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса больных и отравившихся животных и исследование мяса на свежесть: учебное пособие / А.В. Смирнов. - СПб.: ГИОРД, 2011. - 112 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-122-5
19. Закон Российской Федерации «О ветеринарии» от 14.05.93 № 4979-1. - М.: Росзоветснабпром, 2000.
20. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов», № 29-ФЗ от 2 января 2000 г. - Собрание законодательства Российской Федерации, 2000. - № 2, С. 150.
21. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г. - Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, №14, С. 1650
22. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. (СанПин 2.3.2. 1078 - 01) - СПб.: СПб ГАВМ, 2006.
23. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды. Методические указания. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. - 128 с.
24. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия. - М.: Издательство стандартов, 2003.
25. ГОСТ 19792-2001. Мед натуральный. - М.: Издательство стандартов, 2004.
26. ГОСТ Р 52121-2003. Яйца куриные пищевые. Технические условия. - М.: Издательство стандартов, 2003.
27. ГОСТ 23042-86. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира.- М.: Издательство стандартов, 2003.
28. ГОСТ 29235.0-74–20235.2-74. Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса. Методы бактериологического анализа. - М.: Издательство стандартов, 2004.
29. ГОСТ 7686-88. Кролики для убоя. Технические условия. - М.: Издательство стандартов, 2004.
30. Аганин, А.В. Спутник ветсанэксперта: учебное пособие / А.В. Аганин. - 2-е изд., испр. и доп. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2005. - 320 с.

31. Алексеева, Н.Ю. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности. Справочник / Н.Ю. Алексеева, В.П. Аристова, А.П. Патратий и др. // Под ред. Я.И. Костина. - М.: Агропромиздат, 1986. - 239 с.
32. Архангельский, И.И. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. / И.И. Архангельский, В.М. Карташова - М.: Колос, 1986. - 277 с.
33. Боровков, М.Ф. Ветеринарная и фитосанитарная экспертиза свежих овощей и фруктов непромышленного изготовления, реализуемых на продовольственных рынках, предприятиями торговли и общественного питания: Учебное пособие / М.Ф. Боровков, Ю.Г. Боев, А.Ф. Бессараб и др. - М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2007. - 223 с.
34. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] / ред. М.Ф. Боровков. - 3-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2010. - 480 с.
35. Жаров А.В. Судебная ветеринарная экспертиза. - М.: Колос, 2001. - 320 с.
36. Житенко, П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков - М.: Агропромиздат, 2000. - 335 с.
37. Житенко П.В., Серегин И.Г., Никитченко В.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология переработки птицы: учебное пособие. - М.: Аквариум, 2001. - 350 с.
38. Кривенко, Д.В. Некоторые эндемические заболевания животных и ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов их убоя: методические указания к самостоятельной работе / сост. Д.В. Кривенко, А.Н. Катаранов. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 40 с.
39. Ларина Т.В. Тропические и субтропические плоды: Справочник товароведа. - М.: ДеЛи Принт, 2002. - 235 с.
40. Менниг, У.Д. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью лишайников / У.Д. Мэнниг, У.А. Федер. - Л.: Гидрометеиздат, 1985. - 275 с.
41. Никитченко, В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Е. Никитченко, И.Г. Серегин, Д.В. Никитченко - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 208 с.
42. Серегин, И.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи: Учебное пособие /И.Г. Серегин, А.А. Кунаков, М.Ф. Боровков, В.С. Касаткин. - М.: МГУПБ, 2004. - 190 с.
43. Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: учебное пособие / А.В. Смирнов. - СПб.: ГИОРД, 2009. - 336 с.: ил. - ISBN 978-5-98879-094-5
44. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов: учебное пособие / сост. В.Г. Урбан; ред. Е.С. Воронин. - СПб.: Лань, 2010. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0936-5
45. Хоменко, В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока по государственному стандарту. / 3-е изд. перераб. и доп. - Киев: Урожай, 1990. - 400 с.
46. Экспертиза свежих плодов и овощей /Под общ. ред. В.М. Позняковского. - Новосибирск: изд-во Новосибирского университета, 2001. - 300 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

1. Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBook) - <http://ibook.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Рукопт» - <http://rucjnt.ru>
5. Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnshb.ru>
6. Электронная библиотека «Отчеты по НИР» - <http://www.cnshb.ru/>
7. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru>
8. Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Лекция 1. Понятие о ветеринарной санитарии. Пути развития ветеринарной санитарии</b> .....	4
1.1 Понятие о ветеринарной санитарии.....	4
1.2 Историческая справка.....	7
Вопросы для самоконтроля.....	12
Список литературы.....	12
<b>Лекция 2. Ветеринарная санитария на предприятиях мясной промышленности</b> .....	13
2.1 Размещение предприятий.....	13
2.2 Содержание предприятий.....	14
2.3 Водоснабжение.....	14
2.4 Воздушная среда .....	16
2.5 Освещение .....	18
2.6 Вентиляция и отопление .....	19
2.7 Места общественного пользования .....	20
2.8 Конструкции и оборудование .....	21
Вопросы для самоконтроля.....	22
Список литературы.....	22
<b>Лекция 3. Ветеринарная санитария на предприятиях рыбной промышленности</b> .....	23
3.1 Планирование предприятий.....	23
3.2 Водообеспечение и канализация.....	25
3.3 Освещение, отопление, вентиляция .....	25
3.4 Требования к оборудованию, инвентарю и таре .....	27
3.5 Вспомогательные материалы и лед .....	28
3.6 Тоня .....	29
3.7 Хранение и транспортирование.....	29
Вопросы для самоконтроля.....	30
Список литературы.....	30
<b>Лекция 4. Ветеринарно-санитарные утильзаводы</b> .....	31
4.1 Общие сведения .....	31
4.2 Уборка и перевозка .....	32
4.3 Утилизация .....	32
4.4 Размещение и строительство скотомогильников.....	33
Вопросы для самоконтроля.....	34
Список литературы.....	34
<b>Лекция 5. Ветеринарная санитария на транспорте</b> .....	35
Вопросы для самоконтроля.....	39
Список литературы.....	39
<b>Лекция 6. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы в формировании санитарного неблагополучия</b> .....	40

6.1 Обсемененность патогенными и условно-патогенными микроорганизмами объектов животноводства.....	40
6.2 Дезинфицирующие средства для обеззараживания объектов животноводства.....	41
Вопросы для самоконтроля.....	44
Список литературы.....	44
<b>Лекция 7. Определение понятия зоогигиены.....</b>	<b>45</b>
7.1 Гигиена воздушной среды .....	46
7.2 Гигиена почвы.....	47
7.3 Гигиена воды.....	48
7.4 Гигиена кормов .....	49
7.5 Гигиена помещений для животных.....	50
Вопросы для самоконтроля.....	52
Список литературы.....	52
<b>Лекция 8. Роль экологии на современном этапе развития человечества.....</b>	<b>53</b>
8.1 Основные понятия экологии .....	53
8.2 Краткая история экологии .....	54
8.3 Этапы развития отношения человека к природе .....	55
Вопросы для самоконтроля.....	58
Список литературы.....	58
<b>Лекция 9. Роль ВСЭ в охране здоровья людей.....</b>	<b>59</b>
9.1 ВСЭ в охране здоровья людей.....	59
9.2 История отечественной ВСЭ.....	60
Вопросы для самоконтроля.....	61
Список литературы.....	61
<b>Лекция 10. Ветсанэкспертиза мяса и мясных продуктов.....</b>	<b>63</b>
10.1 Морфология и пищевая ценность мяса.....	63
10.2 Созревание мяса.....	65
10.3 Виды порчи .....	66
Вопросы для самоконтроля.....	68
Список литературы.....	68
<b>Лекция 11. Состав и свойства молока.....</b>	<b>70</b>
11.1 Характеристики молока.....	70
11.2 Молоко других сельскохозяйственных животных.....	71
11.3 Санитарно-гигиенические условия на молочных фермах.....	71
Вопросы для самоконтроля.....	72
Список литературы.....	72
<b>Лекция 12. ВСЭ молока. Пороки молока и причины их возникновения.....</b>	<b>74</b>
Вопросы для самоконтроля.....	77
Список литературы.....	77
<b>Лекция 13. ВСЭ яйца и яйцепродуктов. Видовые особенности.....</b>	<b>79</b>
13.1 Физико-химический состав и классификация товарных яиц.....	79
13.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц и яичных продуктов.....	81
Вопросы для самоконтроля.....	82
Список литературы.....	82
<b>Лекция 14. Ветсанэкспертиза рыбы и гидробионтов.....</b>	<b>84</b>
14.1 Основы технологии рыбы и гидробионтов.....	84
14.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза при болезнях.....	85

Вопросы для самоконтроля.....	86
Список литературы.....	86
<b>Лекция 15. Ветсанэкспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках.....</b>	<b>88</b>
15.1 Общие положения о ВСЭ и госветнадзоре на продовольственном рынке...88	
15.2 Структура лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке.....88	
15.3 Порядок и особенности экспертизы различных продуктов в ЛВСЭ на продовольственном рынке .....	89
Вопросы для самоконтроля.....	91
Список литературы.....	91
<b>Библиографический список.....</b>	<b>93</b>
<b>Содержание.....</b>	<b>97</b>