

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины

М. П. Бабина, А. Г. Кошнеров, Т. В. Бондарь

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ
ПРИ УБОЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ
БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ**

Учебно-методическое пособие для слушателей факультета
повышения квалификации и переподготовки кадров

Витебск
ВГАВМ
2019

УДК 619:614.31(07)
ББК 48.171
Б12

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»
от 20.11.2018 г. (протокол № 4)

Авторы:

доктор ветеринарных наук, профессор *М. П. Бабина*; старший преподаватель *А. Г. Кошнеров*; кандидат ветеринарных наук, доцент *Т. В. Бондарь*

Рецензенты:

ветеринарный врач I категории Витебского ГВСУ ГУ «Белорусское управление государственного ветеринарного надзора на государственной границе и транспорте», кандидат ветеринарных наук *Л. А. Вербицкая*; кандидат ветеринарных наук, доцент *В. Н. Алешкевич*

Бабина, М. П.

Б12 Ветеринарно-санитарный контроль при убое и переработке больных животных : учеб. - метод. пособие для слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки кадров / М. П. Бабина, А. Г. Кошнеров, Т. В. Бондарь. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 44 с.

Пособие предназначено для слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки кадров, а также может быть использовано в качестве дополнительной литературы для студентов биотехнологического факультета, обучающихся по специальности 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», студентов факультета ветеринарной медицины, обучающихся по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина», аспирантов, магистрантов.

УДК 619:614.31(07)
ББК 48.171

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ УБОЯ И ПЕРЕРАБОТКИ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ	5
1.1. <i>Ветеринарно-санитарные требования к предприятиям, осуществляющим убой и переработку больных животных</i>	5
1.2. <i>Ветеринарно-санитарные требования к приемке и переработке больных животных</i>	7
1.3. <i>Ветеринарно-санитарные требования к проведению экстренного убоя животных</i>	9
2. МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ МЯСА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ УБОЕ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ	12
2.1. <i>Органолептическое исследование</i>	12
2.2. <i>Физико-химическое исследование</i>	15
2.3. <i>Бактериологическое исследование</i>	18
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯСА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ	24
3.1. <i>Ветеринарно-санитарная оценка мяса, полученного от больных животных</i>	24
3.2. <i>Порядок переработки мяса и мясных продуктов, подлежащих обезвреживанию</i>	25
3.3. <i>Пищевые токсикоинфекции и токсикозы</i>	27
ПРИЛОЖЕНИЯ	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	42

ВВЕДЕНИЕ

Предположение о том, что мясо, получаемое от больных животных, может быть опасным для человека, появилось очень давно. Такие сведения имеются еще со времен Древнего Египта, а затем и Древнего Рима.

Ближе к нашему времени, в XIX веке, великому ученому Вирхову удалось установить, что свирепствовавшая в то время в Германии болезнь людей, схожая с тифом, имела своим возбудителем свиную трихинеллу. В этот же период установили связь заболевания человека так называемым солитером (возбудитель цестоды крупного рогатого скота и свиней) с цистицеркозом животных.

Наблюдались многочисленные случаи смерти людей, заразившихся сибирской язвой через мясо, а также пищевых отравлений от употребления мяса больных животных.

Поэтому еще с давних исторических времен начали принимать меры по профилактике распространения болезней через мясопродукты, полученные от убитых больных животных.

Так, при Петре I в 1713 г. впервые в России был издан указ «О не продаже худого мяса», в соответствии с которым предписывалось убивать скот в специально отведенном для этой цели участке города. Полицейская инструкция в 1722 г. требовала «чтобы мясники носили белый мундир и не продавали в корыстных целях несвежее мясо, а при обнаружении такового, его отбирать и отдавать собакам или закапывать в отдаленном месте, а виновных лиц подвергать штрафу, а в случае неуплаты штрафа тех бить батогами, ссылая на каторгу».

Строгость этих законодательных документов объясняется тем, что торговцы скотом и мясом не выполняли установленных в то время элементарных ветеринарно-санитарных требований.

Мясо и другие продукты убоя больных животных в сыром виде представляют опасность для здоровья человека или могут явиться причиной распространения заразных заболеваний среди сельскохозяйственных животных. В связи с этим такие продукты разрешают выпускать только после обезвреживания.

Мясо погибших животных запрещено использовать в пищу всеми конфессиями. Мясо животных, убитых в агональном состоянии или в стадии клинической смерти, опасно для человека при употреблении его в пищу.

В Республике Беларусь ветеринарно-санитарные требования к убою больных животных и ветеринарно-санитарной оценке полученного от них мяса регламентируются «Ветеринарно-санитарными правилами осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», утвержденные постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь №44 от 18 апреля 2008 г.

1. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ УБОЯ И ПЕРЕРАБОТКИ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

1.1. Ветеринарно-санитарные требования к предприятиям, осуществляющим убой и переработку больных животных

Переработку больных животных осуществляют в соответствии с ветеринарным законодательством на мясоперерабатывающих предприятиях.

На территории скотобазы, на обособленном участке, огражденном сплошным забором высотой не менее 2 м оборудуют санитарный блок, включающий карантинное помещение, изолятор и санитарную бойню.

Санитарный блок для подачи больного, подозрительного по заболеванию и подозреваемого в заражении скота должен иметь отдельный въезд с дезбарьером, а также площадку для его приема, ветеринарного осмотра и термометрии.

Карантинное помещение представляет собой место, находящееся под ветеринарным надзором, где животные в течение не более 3 суток содержатся в изоляции, не имея контакта (прямого или косвенного) с другими животными, в целях наблюдения и, при необходимости, диагностических исследований.

Численность скотомест карантинного помещения должна составлять не более 10% от суточного количества перерабатываемых животных. В карантине должен быть предусмотрен отдельный выход для здоровых животных, направляемых на переработку в цех первичной переработки скота.

Изолятор представляет собой изолированное помещение на территории санитарного блока боенского предприятия, находящееся под ветеринарным надзором, для размещения больных животных. При изоляторе необходимо иметь обособленное помещение для вскрытия трупов животных и специальную тележку для их вывоза.

Численность скотомест изолятора должна быть не более 1% от суточного количества перерабатываемых животных.

Санитарная бойня представляет собой комплекс изолированных оборудованных помещений, предназначенных для экстренного убоя или переработки больных и подозрительных по заболеванию животных.

Мощность санитарной бойни должна составлять:

- для боенского предприятия мощностью от 20 до 50 т мяса в смену – до 2 т в смену;
- для боенского предприятия мощностью свыше 50 т мяса в смену – до 5 т в смену.

В санитарной бойне следует предусмотреть возможность приема и хранения (до получения лабораторного анализа) мяса экстренного убоя животных от сельскохозяйственных организаций.

В состав санитарной бойни входят загоны для скота; помещение для убоя скота, разделки туш и обработки субпродуктов; помещение для обработки кишок; помещение для первичной обработки и дезинфекции шкур; помещение для стерилизации мясopодуKтов; помещение для стерилизации ветеринарных конфисKатов и технического сыpья; камеры для охлаждения мяса, субпродук-

тов и хранения их до получения лабораторных анализов; комната для проведения трихинеллоскопии; бытовые помещения.

Карантинное помещение, изолятор, санитарная бойня могут быть сблокированы в одном здании, при этом должны быть предусмотрены изолированные проходы для больного и здорового скота. Выдача пищевой и технической продукции должна проводиться через отдельные выходы.

Для временного хранения (до утилизации или уничтожения) трупов животных необходимо предусмотреть около изолятора отдельное помещение площадью 6-7 м².

При размещении в едином блоке карантинного помещения и изолятора между ними должен быть тамбур, в котором устанавливают шкафы для спецодежды рабочих, бесконтактный умывальник, дозатор с антисептиком для рук и дезковрик для дезинфекции обуви.

Полы, стены, кормушки, жижесборник и оборудование карантинного помещения и изолятора должны быть выполнены из материалов, легко поддающихся дезинфекции, проводимой после освобождения помещений от животных. В карантинном помещении и изоляторе не допускается использование кормушек, поилок и другого инвентаря, изготовленных из дерева.

Территорию карантинного помещения и изолятора ежедневно очищают от навоза и моют. Сточные воды из карантинного помещения, изолятора, санитарной бойни и пункта санитарной обработки автотранспорта, перед спуском в общую канализацию пропускают через навозоуловитель, грязеотстойник, обезвреживают в дезинфекторе (хлораторной установке).

В санитарной бойне должна быть предусмотрена вертикальная разделка туш, оборудование для обезвреживания мяса, требующего термической обработки. Отделение обезвреживания сырья температурной обработкой состоит из 2 изолированных помещений (загрузки сырья и выгрузки продукта после проварки), между которыми устанавливают котел для варки.

Для обезвреживания мяса должно иметься специальное оборудование, загрузка которого должна проводиться из помещения, полностью изолированного от помещения, где происходит выгрузка обезвреженного мяса.

Мойку помещений и оборудования санитарной бойни осуществляют по мере необходимости в течение рабочего дня, а дезинфекцию – в конце работы.

На малых мясоперерабатывающих предприятиях при отсутствии санитарной бойни следует устраивать *санитарную камеру* для временного хранения продуктов убоя от больных животных, которую можно размещать в здании корпуса первичной переработки скота, изолированно от других производственных цехов.

При отсутствии санитарной бойни убой больных животных допускается в цехе первичной переработки скота в специально отведенные дни или в конце смены после убоя здоровых животных и удаления из цеха всех туш и других продуктов убоя здорового скота. По окончании переработки больных животных помещение цеха, использованное оборудование, инвентарь, производственную тару, цеховые транспортные средства подвергают санитарной обработке и дезинфекции.

Для переработки животных, положительно реагирующих при исследовании на туберкулез, лейкоз и другие инфекционные заболевания, убой при которых для пищевых целей разрешен, необходимо разрешение местных органов ветеринарно-санитарной службы.

Доставка больных животных на мясокомбинат разрешается автомобильным (или другим) транспортом при соблюдении соответствующих ветеринарно-санитарных правил под контролем ветеринарного специалиста.

Доставляют животных на предприятие для немедленной переработки по заранее согласованному графику в строго установленный срок.

1.2. Ветеринарно-санитарные требования к приемке и переработке больных животных

При сдаче-приемке больных животных на переработку необходимо строго соблюдать требования Ветеринарно-санитарных правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, согласно которым запрещается убой для пищевых целей:

- больных и подозрительных по заболеванию (подлежат уничтожению) сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, губкообразной энцефалопатией, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, браздотом, энтеротоксемией овец, скрепи овец, блутангом (катаральной лихорадкой крупного рогатого скота и овец, синий язык), африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангоитом, мелиоидозом (ложным сапом), миксоматозом и геморрагической болезнью кроликов, чумой мелких жвачных, лихорадкой долины Рифт, инфекционным гидроперикардитом, артритом коз, энцефалитом коз, контагиозным метритом лошадей, случной болезнью лошадей и вирусным артериитом лошадей, венесуэльским энцефаломиелитом лошадей, японским энцефалитом, ящуром; находящихся в состоянии агонии, которое устанавливает только специалист ветеринарной службы;

- привитых вакцинами до истечения сроков ожидания, установленных согласно инструкциям (наставлениям) по их применению;

- обработанных лекарственными средствами для животных или средствами защиты растений до истечения соответствующего срока ожидания, указанного в инструкциях (наставлениях) по их применению;

- однокопытных, не подвергнутых маллеинизации (в случаях убоя их без предубойной маллеинизации туши и остальные продукты убоя направляют на утилизацию);

- поступивших без ветеринарных сопроводительных документов или при несоответствии указанного в этих документах фактическому наличию и состоянию;

- транспортировка которых на мясокомбинат или боевское предприятие не соответствовала требованиям действующих ТНПА.

Агональное состояние характеризуется резким упадком сердечной дея-

тельности, отсутствием рефлексов на раздражение, помутнением роговицы, понижением температуры тела на 1-2°C, что устанавливается ветеринарным специалистом. Животное, убитое в агонии, рассматривается как труп и подлежит утилизации или уничтожению в зависимости от болезни, вызвавшей это состояние.

Разрешается прием к убою животных, больных или подозрительных по заболеванию заразными или незаразными болезнями, при которых убой и использование мяса и других продуктов убоя на пищевые цели возможны без ограничений или после соответствующей обработки, предусмотренной ветеринарно-санитарными правилами.

Животных, реагирующих при исследовании на заразные болезни, и больных животных, убой которых на мясо согласно настоящим Ветеринарно-санитарным правилам допускается, следует отправлять отдельными партиями в согласованные с мясокомбинатом сроки для немедленного убоя с соблюдением правил, предусмотренных нормативными правовыми актами по борьбе с болезнями и перевозке животных.

В ветеринарном свидетельстве должна быть дана ветеринарно-санитарная характеристика направленных на убой больных животных, отмечена дата проведения обработок, прививок, прекращения скармливания и применения антибиотиков и других профилактических и лечебных средств.

Общие условия осмотра больных животных такие же, как и здоровых, с обязательным проведением индивидуального осмотра и термометрии.

При обследовании обращают внимание на общее состояние животного, сухость носового зеркальца у крупного рогатого скота, наружный покров, наличие хромоты, отеков, язв, припухлостей, ран, красных пятен, сыпи.

Более детальное обследование больных животных, включая лабораторные исследования, проводят после приемки их и размещения в карантинном отделении.

Наряду с исключением у животных острых инфекционных заболеваний (сибирская язва, эмфизематозный карбункул, бешенство, ящур, чума свиней и др.) при приемке важно выявить животных, больных сальмонеллезом.

Основным требованием приемки и переработки больных животных является немедленное направление их на убой на санитарную бойню. Разрешается перерабатывать таких животных в соответствующем цехе мясокомбината, но отдельно от здоровых.

В случае необходимости уточнения сведений о ветеринарно-санитарном благополучии партии поступивших на убой животных их ставят на карантин сроком до 3 суток.

Карантирование животных производят в карантинном отделении санитарного блока. В тех случаях, когда нет специальных помещений под карантинное отделение, для этой цели отводят отдельные загоны (помещения) предубойного содержания животных.

Животных направляют в карантинное отделение, если неправильно оформлены сопроводительные документы (ветеринарное свидетельство и др.); выявлено несоответствие количества доставленных животных указанному в до-

кументах; не отвечает требованиям печать (действительна печать только ветеринарного учреждения); заполнение документов разными чернилами (кроме подписи врача); подпись лица, не имеющего на это права и др.; подозрение на инфекционную болезнь (падеж во время транспортирования, отклонение температуры тела животных от нормы и т.д.).

Продолжительность содержания скота в карантинном отделении – не более 3 суток. За этот период устанавливают диагноз заболевания или выясняют причину несоответствия количества животных или сопроводительных документов.

Карантинное отделение обеспечивают инвентарем, транспортом для перевозки слабых животных, трупов и вывозки навоза. Ежедневно утром и вечером проводят тщательный осмотр животных с поголовной термометрией. Больных животных выделяют в изолятор.

Запрещается контакт здоровых и подозрительных по заболеванию животных, вывоз с карантинного отделения сена и других кормов на скотобазу для здоровых животных; перегруппировка скота без согласования с ветеринарным специалистом; доступ посторонних людей. Все ветеринарные мероприятия, проводимые в процессе карантина, регистрируют в ветеринарном журнале.

При особо опасных заболеваниях в соответствии с ветеринарным законодательством по указанию главного ветеринарного врача района (города) вводят ветеринарно-санитарные ограничения на срок, необходимый для ликвидации болезни и проведения необходимых ветеринарно-санитарных мероприятий.

После установления диагноза, определения статуса убойных животных направляют на санитарную бойню для переработки.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы отводят специальные места.

Ветеринарно-санитарную экспертизу и санитарную оценку туш и внутренних органов больных животных осуществляют в порядке, определенном Ветеринарно-санитарными правилами осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, учитывая при этом особенности, характерные для той или иной болезни.

Мясо, признанное пригодным в пищу после температурной обработки, обезвреживают в специальных аппаратах. Забракованные части туши обрабатывают в автоклавах и используют для производства кормовой муки, сухих кормов и т.д.

Пригодные в пищу без ограничения мясные туши и субпродукты направляют в камеры охлаждения и хранения до окончания исследований. Эти мясопродукты не выпускают с предприятия в сыром виде, а направляют на промышленную переработку и обеззараживание.

1.3. Ветеринарно-санитарные требования к проведению экстренного убоя животных

В практической ветеринарной деятельности могут иметь место случаи, когда необходимо провести вынужденный убой больных животных. К нему при-

бегают, когда нет надежды на выздоровление, например, при тяжелых травмах, острой тимпании, отравлениях и других причинах, угрожающих жизни животного.

Убой животных, которым угрожает гибель по причине их болезни или тяжелых травм, удушья, отравлений и т.п., направленный на предотвращение падежа, определяется как *экстренный убой*.

Все остальные случаи, когда требуется длительное, экономически неоправданное лечение, или оно неэффективно, определяются как *вынужденный убой* по причине болезни (убой больных животных). Решение об использовании такой продукции принимается согласно Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов конкретно по каждому заболеванию, при котором мясо может быть допущено в пищу людям (после обезвреживания, если это необходимо).

Экстренный убой и переработку больных животных осуществляют в соответствии с ветеринарным законодательством на мясоперерабатывающих предприятиях. Экстренный убой животных проводится на месте (в условиях хозяйств) только по разрешению ветеринарного врача.

При экстренном убое животных ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и других продуктов убоя проводят в том же порядке, как и при убое здоровых животных. Кроме того, проводят бактериологическое и, в случае необходимости, физико-химические исследования, но с обязательной пробой варкой на выявление посторонних запахов, не свойственных мясу.

Доставка туш экстренно убитых животных на мясоперерабатывающее предприятие осуществляется с соблюдением специальных требований.

При доставке на перерабатывающее предприятие туши и органы экстренно убитого в условиях хозяйств животного должны сопровождаться ветеринарными документами, ветеринарным актом о причинах экстренного убоя и заключением ветеринарной лаборатории о результатах бактериологического исследования, а в случае подозрения на отравление животного пестицидами и другими ядохимикатами необходимо иметь заключение ветеринарной лаборатории о результатах исследования мяса на наличие ядохимикатов.

Транспортировка мяса экстренно убитых животных из хозяйств на перерабатывающее предприятие должна проводиться с соблюдением действующих ТНПА на перевозку мясных продуктов.

С целью обеспечения правильной ветеринарно-санитарной экспертизы мяса экстренно убитых свиней, телят, овец и коз, оно должно доставляться на перерабатывающее предприятие целыми тушами, а мясо крупного рогатого скота – целыми тушами, полутушами и четвертинами и помещаться в отдельную холодильную камеру (полутуши и четвертины биркуют для установления принадлежности их к одной туше).

Туши свиней, экстренно убитых в хозяйствах, должны доставляться на перерабатывающее предприятие с неотделенными головами.

Туши животных доставляются вместе с внутренними органами. После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы внутренние органы направляются на утилизацию.

Туши животных, доставленные на мясокомбинат или мясоперерабатывающее предприятие без ветеринарных документов, ветеринарного акта о причинах вынужденного убоя и (или) заключения ветеринарной лаборатории о результатах бактериологического исследования, принимать запрещается.

При доставке больного животного для переработки на боенское предприятие, независимо от указаний в сопроводительном документе, на какой убой направляют животное (вынужденный, экстренный или обычный), заключение о пригодности для пищевых целей продуктов убоя выносит ветсанэксперт по конкретным результатам послеубойной экспертизы. Согласно Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов при необходимости ветеринарный специалист боенского предприятия единолично, независимо от любого ветеринарного сопроводительного документа, должен определить пригодность к убою на мясо животных с отклонениями от установленной нормы.

Если по результатам экспертизы, бактериологического и физико-химического исследований мясо и другие продукты экстренного убоя будут признаны пригодными для использования в пищу, то их направляют на проварку. Использование этого мяса и других продуктов убоя в сыром виде, в том числе в сети общественного питания (столовые и др.), без предварительного обезвреживания проваркой запрещается.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие ветеринарно-санитарные требования предъявляются к предприятиям, осуществляющим убой и переработку больных животных?
2. В каких случаях не допускается осуществлять убой животных на пищевые цели?
3. Какие ветеринарно-санитарные требования предъявляются к приемке и переработке больных животных?
4. В каких случаях убой животных считается «экстренным», а в каких случаях «вынужденным»?
5. Какие ветеринарно-санитарные требования предъявляются к проведению экстренного убоя животных?

2. МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ МЯСА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ УБОЕ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

При убое больных животных проводят комплекс исследований: органолептическое, бактериологическое и, в случае необходимости, физико-химическое.

При приемке туш животных, убитых в хозяйствах, должен осуществляться контроль на возможную фальсификацию мяса больных, убитых в агональном состоянии и павших животных.

Мясо погибших животных запрещено использовать в пищу всеми конфессиями. Мясо животных, убитых в агональном состоянии или в стадии клинической смерти, опасно для человека при употреблении его в пищу.

Для решения вопроса о происхождении мяса (от больного, убитого в агональном состоянии или павшего, утонувшего животного) используют органолептические показатели, а в необходимых случаях подтверждают лабораторными исследованиями.

2.1. Органолептическое исследование

При определении мяса от павшего, больного или убитого в агональном состоянии животного необходимо учитывать следующие внешние признаки: состояние места зареза, степень обескровливания, наличие гипостазов и изменения в лимфатических узлах.

Состояние места зареза. Мясо, полученное при убое здоровых животных, имеет неровное место зареза, которое значительно больше пропитано кровью, чем мясо в других местах туш.

В тушах от животных, убитых в агональном состоянии или разделанных после падежа, место зареза ровное и пропитано кровью в такой же степени, как и остальные мышцы.

Степень обескровливания туш. Различают 4 степени обескровливания: хорошее, удовлетворительное, плохое и очень плохое.

Хорошее и удовлетворительное обескровливание достигаются у животных, убитых клинически здоровыми. Плохое и очень плохое обескровливание свидетельствуют о том, что животное перед убоем тяжело болело или было в стадии агонии, или сильно утомленным, или имело признаки клинической смерти, а также о недостаточном вскрытии кровеносных сосудов в области шеи.

При оценке степени обескровливания мясных туш определяют цвет мышечной и жировой ткани, наличие крови в крупных и мелких кровеносных сосудах, исследуют свежие разрезы мышц.

Для исследования дефростированного мяса можно поставить пробу с фильтровальной бумагой. В свежий разрез мышечной ткани вкладывают полоску фильтровальной бумаги (10×1,5 см) и оставляют там на несколько минут. Пропитывание мясным соком и кровью части бумажки, выступающей над поверхностью разреза мышц, есть признак, свидетельствующий о плохом обескровливании.

При *хорошем обескровливании* мясо малинового или красно-малинового цвета; жир белый или желтый; в остатках сосудов и на разрезах мышц крови нет; мелкие сосуды под плеврой и брюшиной не просвечиваются; фильтровальные бумажки в месте соприкосновения с мясом слабо пропитываются тканевыми жидкостями.

При *удовлетворительном обескровливании* мясо красного цвета; жир белый или желтый; в кровеносных сосудах обнаруживают незначительное количество крови; со стороны плевры и брюшины сосуды просвечиваются слабо; на разрезе мышц крови нет, при надавливании могут выступать мелкие капельки; фильтровальная бумажка пропитывается тканевым соком и кровью, но не выше места соприкосновения с мясом.

При *плохом обескровливании* мясо темно-красного цвета; на разрезе мышц встречаются отдельные кровянистые участки; жировая ткань окрашена в розовый цвет; в сосудах имеются остатки крови; со стороны плевры и брюшины просвечивают мелкие кровеносные сосуды; при надавливании выступают темные капельки крови; фильтровальная бумажка пропитывается мясным соком как до уровня разреза мышц, так и выше его на 2-3 мм.

При *очень плохом обескровливании* мясо темно-красного цвета с фиолетово-синеватым оттенком; жировая ткань интенсивно красного цвета; кровеносные сосуды наполнены кровью; сосуды под плеврой и брюшиной инъецированы кровью, поверхность плевры и брюшины фиолетово-красного цвета; на разрезе мышц имеется много темно-красных участков и выступают капли крови; фильтровальная бумага сильно пропитывается кровью не только в месте соприкосновения с мясом, но и на 0,5 см выше уровня разреза.

Определение степени обескровливания мяса методом компрессорной микроскопии (метод С.А. Лубянецкого). Для уточнения оценки степени обескровливания мяса готовят срезы из мышечной ткани (так же, как при трихинеллоскопии). Срезы раздавливают между стеклами компрессория и просматривают под трихинеллоскопом. При хорошем или удовлетворительном обескровливании следов крови нет, а при неудовлетворительном – обнаруживают пятнышки крови и наполненные кровью капилляры.

Определение степени обескровливания мяса гемоглобинопероксидазной пробой (метод Шонберга). Из исследуемого мяса вырезают маленький кусочек и помещают в фарфоровую луночку. Туда же приливают 5%-ную гваяковую настойку и стеклянной палочкой разминают мясо. Затем добавляют точно 2 капли (0,1 мл) 2%-ного раствора перекиси водорода. Через несколько секунд под влиянием каталазы выделяются пузырьки кислорода.

Если мясо обескровлено хорошо, то через 1 мин. на нем образуется тонкая синеватая полоса или реакция вообще отсутствует. Через 3 мин. кусочек мяса пинцетом передвигают в растворе несколько раз и извлекают из него (реакцию читают не позднее чем через 5 мин. после добавления раствора перекиси водорода).

В зависимости от степени обескровливания раствор приобретает различный цвет: при хорошем обескровливании – желто-коричневый, при удовлетворительном – светло-зеленый или зеленый, при плохом – темно-синий, при

очень плохом – темно-синий и мутный.

Определение степени обескровливания мяса методом Родера. Для реакции используют реактив, состоящий из 0,1 мл синьки Лёффлера, 40 мл дистиллированной воды и 0,05 мл насыщенного спиртового раствора фуксина, разведенного в 10 раз водой.

В пробирку помещают 3 г хорошо измельченного мяса и приливают 5 мл реактива. Содержимое пробирки встряхивают несколько раз, затем оставляют в покое на 5 мин. и читают реакцию. При хорошем или удовлетворительном обескровливании цвет реактива остается синим, при плохом – смесь принимает коричнево-зеленоватый цвет, а при очень плохом – коричнево-бурый.

Определение степени обескровливания мяса методом Загаевского. Из различных мест туши вырезают пробу общим весом 25 г, ножницами измельчают ее до состояния фарша, растирают в ступке, добавляют 5 мл 0,27N раствора соляной кислоты и продолжают растирать, пока вытяжка не приобретет кирпично-красный цвет. Вытяжку отжимают через марлевую салфетку. 0,5 мл вытяжки наливают в градуированную пробирку гемоглобинометра Сали и приливают по каплям 0,2N раствор соляной кислоты до тех пор, пока цвет вытяжки не станет одинаковым с цветом стандартной пробирки. Деление пробирки, соответствующее уровню раствора, будет соответствовать количеству гемоглобина в 0,5 мл вытяжки.

Хорошему обескровливанию мяса соответствует 30-50 единиц (делений), удовлетворительному – 51-65, плохому – 66-85, очень плохому – более 86 единиц. Содержание гемоглобина в 0,5 мл вытяжки мяса вынужденно убитых животных от 60 до 80 единиц, а в мясе разделанного после падежа животного – 100 единиц и более.

При этом необходимо учитывать, что в мясе молодняка крупного рогатого скота содержание гемоглобина ниже, чем в тушах взрослых животных на 8-12 единиц, а в мясе очень старых животных – выше на 5-10 единиц.

Наличие гипостазов. Гипостазы образуются в подкожной клетчатке, на серозных оболочках и внутренних органах, в трупах и в тушах животных, убитых в агонии или тяжелобольных. Сначала кровь застаивается в сосудах, а затем пропитывает ткань в виде ограниченных участков сине-красного цвета. Как правило, такие участки наблюдаются на той стороне, на которой туша лежала более продолжительное время. В тушах от здоровых животных при правильном и своевременном обескровливании гипостазы не обнаруживаются.

Изменения в лимфатических узлах. В тушах от здоровых и своевременно разделанных животных поверхность разреза лимфатических узлов светло-серого или слабо-желтоватого цвета.

В тушах от животных, убитых в состоянии агонии, лимфатические узлы имеют на разрезе сиренево-розовую окраску. Это происходит в результате того, что скопившаяся кровь в мелких сосудах лимфатического узла через стенки сосудов проникает в синусы и окрашивает ткань лимфатического узла в розовый цвет, а задержка окислительных процессов приводит к накоплению углекислоты, что является причиной цианотического (синеватого) окрашивания ткани.

В зависимости от заболеваний патологические изменения в лимфатических

узлах могут носить самый разнообразный характер (атрофия и гипертрофия, расстройство кровообращения и различные формы воспалительных процессов).

Проба варкой. При подозрении, что мясо получено от больных животных или убитых в состоянии агонии, проводят пробу варкой.

Навеску фарша массой 20 г помещают в коническую колбу вместимостью 100 мл, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню.

Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до $+80...+85^{\circ}\text{C}$ в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы. Для определения *прозрачности* 20 мл бульона наливают в мерный цилиндр вместимостью 25 мл, имеющий диаметр 20 мм, и устанавливают степень его прозрачности визуально.

Мясо считается полученным от здорового животного, если органолептические показатели бульона при пробе варкой (внешний вид, цвет, прозрачность, запах) соответствуют свежему мясу, т.е. бульон прозрачный и ароматный.

В мясе после убоя больного или погибшего животного могут быть выявлены дополнительные отклонения от нормы – несвойственный запах, изменения в цвете и консистенции. Так, при эмфизематозном карбункуле и злокачественном отеке мясо имеет гнилостный запах или запах прогорклого масла; при травматическом гнойном перикардите или перитоните – навозный, аммиачный запах; при флегмонах, гнойных эндометритах, маститах – гнилостный запах; при болезнях почек – запах мочи. Кроме того, мясо длительно болевших животных имеет показатели истощенного: признаки дистрофии мышечной и жировой тканей, отеки в местах отложения жира, изменение цвета костного мозга.

В тканях внутренних органов (при их наличии) легко удается выявить признаки септического процесса или токсического воздействия химических веществ на организм: массовые точечные кровоизлияния, несвернувшаяся кровь и др.

2.2. Физико-химическое исследование

В соответствии с Ветеринарно-санитарными правилами осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов при подозрении, что мясо получено от больных или убитых в агональном состоянии животных, для достоверной оценки мяса применяют физико-химические методы исследования: определение рН и реакция на пероксидазу, а для мяса крупного рогатого скота – еще и формольная реакция и реакция с серноокислой медью.

До определения рН, постановки реакции на пероксидазу, формольной и с раствором серноокислой меди мясо должно быть подвергнуто созреванию не менее 20-24 ч.

Определение рН мяса. Величина рН в мясе зависит от содержания углеводов в мышцах в момент убоя животного, а также от активности внутримышечных ферментов.

рН мяса определяют потенциометрическим методом с использованием по-

тенциометра (рН-метра) в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10.

Навеску фарша массой 5 г помещают в коническую колбу с 50 мл дистиллированной воды. Смесь настаивают в течение 30 мин. при периодическом перемешивании и фильтруют через бумажный фильтр.

Исследование проводят согласно инструкции к используемому потенциометру.

В процессе созревания в мясе здоровых животных происходит снижение показателя концентрации водородных ионов. Так, рН мышц животного при жизни более 7,2, уже через 1 час после убоя рН мяса сдвигается до 6,2-6,3, а через 1 сутки снижается до 5,6-5,8. В мясе больных, переутомленных или убитых в агонии животных такого резкого снижения рН не происходит.

В мясе, полученном от здоровых животных, рН находится в пределах от 5,7 до 6,2. В мясе, полученном от больных, убитых в состоянии агонии или разделанных после падежа животных рН – 6,6 и выше.

Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба) основана на том, что находящийся в мясе фермент пероксидаза разлагает перекись водорода с образованием кислорода, который окисляет бензидин; при этом образуется парахинондиамид, который с недоокисленным бензидином дает соединение синезеленого цвета, переходящего в бурый.

Активность пероксидазы зависит от рН среды и содержания окисляющих веществ в вытяжке, вследствие чего полного соответствия между бензидиновой реакцией и концентрацией водородных ионов не наблюдается. При рН концентрированных вытяжек (1:4) ниже 6,0 результат реакции с бензидином в большинстве случаев положительный, при рН 6,1-6,2 – сомнительный, а при рН выше 6,2 – отрицательный. В вытяжках слабо концентрированных (1:10) положительная бензидиновая реакция обнаруживается обычно при показателе рН до 6,3; сомнительная – 6,3-6,4; отрицательная – 6,5 и выше. В вытяжках, приготовленных в соотношениях с водой, как 1:4 и 1:10, из одной пробы мяса результаты реакции одинаковые.

Проведение испытания. Навеску фарша массой 5 г помещают в коническую колбу с 20 мл дистиллированной воды, настаивают в течение 15 мин. при 3-кратном взбалтывании и фильтруют.

В пробирку вносят 2 мл вытяжки, приготовленной из мясного фарша и дистиллированной воды в соотношении 1:4, добавляют 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина, содержимое пробирки взбалтывают, после чего добавляют 2 капли 1%-ного раствора перекиси водорода.

Учет результатов. Мясо считают полученным от здоровых животных, если вытяжка приобретает синезеленый цвет, переходящий в течение 1-2 мин. в буро-коричневый (положительная реакция).

Мясо считают полученным от больных, убитых в состоянии агонии или разделанных после падежа животных, если вытяжка либо не приобретает специфического синезеленого цвета, либо сразу появляется буро-коричневый (отрицательная реакция).

Реакция с формалином (формольная реакция). Мясо животных, убитых

после длительной агонии или тяжелого патологического состояния, можно распознать по показателям формольной реакции. В таком мясе накапливаются продукты распада глобулинов – полипептиды и свободные аминокислоты. Реакция основана на взаимодействии с ними формальдегида.

Проведение испытания. Пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Навеску массой 10 г помещают в ступку, тщательно измельчают ножницами, прибавляют 10 мл физиологического раствора и 10 капель 0,1N раствора гидроксида натрия (едкого натра). Мясо растирают пестиком, полученную кашицу переносят стеклянной палочкой в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают водопроводной водой, после чего ее содержимое нейтрализуют добавлением 5 капель 5%-ного раствора щавелевой кислоты и через фильтровальную бумагу фильтруют в пробирку. Если вытяжка окажется мутной, то ее вторично фильтруют или центрифугируют.

В пробирку наливают 2 мл фильтрата вытяжки и добавляют 1 мл нейтрального формалина (формалин предварительно нейтрализуют 0,1N раствором гидроксида натрия по индикатору, состоящему из равной смеси 0,2%-ных водных растворов нейтральрота и метиленового голубого до перехода цвета из фиолетового в зеленый).

Учет результатов. Если фильтрат остается прозрачным или слегка мутнеет, мясо считается полученным от здоровых животных.

Если фильтрат превращается в плотный сгусток или в нем образуются хлопья, мясо считается полученным от больных, убитых в состоянии агонии или разделанных после падежа животных.

Реакция с сернокислой медью. Метод основан на осаждении белков нагреванием, образовании в фильтрате комплексов сернокислой меди с продуктами первичного распада белков, выпадающих в осадок.

Проведение испытания. В коническую колбу помещают 20 г фарша, добавляют 60 мл дистиллированной воды и тщательно перемешивают. Колбу накрывают стеклом и нагревают в течение 10 мин. в кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если в фильтрате остаются хлопья белка, то его снова фильтруют через фильтровальную бумагу.

В пробирку наливают 2 мл профильтрованного бульона и добавляют 3 капли 5%-ного раствора сернокислой меди, встряхивают 2-3 раза и выдерживают 5 мин.

Учет результатов. Бульон из мяса, полученного от здоровых животных, прозрачный или слегка помутневший.

Бульон из мяса, полученного от больных, убитых в состоянии агонии или разделанных после падежа животных характеризуется образованием хлопьев или выпадением желеобразного сгустка сине-голубого или зеленоватого цвета.

Люминесцентное исследование. Мясо погибших животных ориентировочно можно определить и с помощью прибора флюороскопа.

Мясную вытяжку (1:4) подогревают для осаждения белков и пропускают через бумажный фильтр. В пробирку из бесцветного стекла наливают 2 мл фильтрата. Люминесцентный анализ проводят в темной комнате после 10-

минутного прогревания ртутно-кварцевой лампы прибора. Пробирку с мясным фильтратом помещают в поток ультрафиолетовых лучей (угол падения лучевого потока должен быть около 45°), после чего устанавливают интенсивность свечения фильтрата.

Вытяжки из мяса, полученного от здоровых животных, светятся розовым или бледно-фиолетовым цветом, а из мяса, полученного от больных, убитых в состоянии агонии или разделанных после падежа животных, – зеленовато-голубым цветом различной интенсивности.

2.3. Бактериологическое исследование

Бактериологическое исследование мяса и мясопродуктов проводят в следующих случаях:

- при инфекционных, инвазионных, незаразных болезнях, местных и общих патологических изменениях, отравлениях животных для решения вопроса их использования;
- во всех случаях экстренного убоя животных, независимо от причин убоя, в том числе при отравлениях или подозрении на отравление ядами, а также при подозрении, что мясо получено от больных животных или убитых в состоянии агонии;
- при желудочно-кишечных заболеваниях, при тяжело протекающих заболеваниях дыхательных органов, гнойных нефритах, нефрозах, при септикопиемических заболеваниях, при обнаружении серозных и фибринозных перикардитов у свиней, а также при подозрении на наличие сальмонелл;
- при удалении кишечника из туши позднее 2 часов после убоя животного;
- при наличии сомнений в отношении пригодности мяса и невозможности определить пригодность его в пищу путем ветеринарно-санитарного осмотра.

Отбор проб

В зависимости от предполагаемого диагноза и характера патологоанатомических изменений для бактериологического исследования направляют следующие пробы:

- а) часть мышцы сгибателя или разгибателя передней и задней конечностей туши, покрытую фасцией длиной не менее 8 см, или кусок другой мышцы не менее 8×6×6 см;
- б) лимфатические узлы: от крупного рогатого скота – поверхностный шейный или собственно подмышечный (подкрыльцовый) и наружный подвздошный; от свиней – поверхностный шейный дорсальный (при отсутствии патологоанатомических изменений в области головы и шеи) или подмышечный (подкрыльцовый) первого ребра и подподвздошный (надколенный);
- в) селезенку, почку, долю печени с печеночным лимфоузлом, а при отсутствии лимфоузла – желчный пузырь без желчи (при взятии части печени, почки

и селезенки поверхность разрезов прижигают до образования струпа).

При исследовании полутуш или четвертин для анализа берут кусок мышцы, лимфатические узлы и трубчатую кость.

При исследовании мяса мелких животных (кролики, нутрии) и птицы в лабораторию направляют тушки целиком.

При исследовании соленого мяса, находящегося в бочечной таре, берут образцы мяса и имеющиеся лимфатические узлы сверху, из середины и со дна бочки, а также при наличии – трубчатую кость и рассол.

При подозрении на рожу, помимо мышцы, лимфатических узлов и внутренних органов, в лабораторию направляют трубчатую кость.

Для бактериологического исследования на листериоз направляют головной мозг, долю печени и почку.

При подозрении на сибирскую язву, эмфизематозный карбункул, злокачественный отек для исследования направляют лимфатический узел пораженного органа или лимфатический узел, собирающий лимфу с места локализации подозрительного фокуса, отечную ткань, экссудат, а у свиней, кроме того, – подчелюстной лимфоузел.

Пробы мяса для микробиологических анализов отбирают до отбора проб для физико-химических и органолептических испытаний.

Пробы отбирают асептическим способом, исключая микробное загрязнение продукта из окружающей среды с помощью стерильных инструментов в стерильную посуду, которую предварительно обжигают в пламени горелки.

Образцы завертывают каждый в отдельности в полиэтиленовую пленку или пергамент, помещают в бумажный пакет, на котором ставят дату отбора образца и номер туши, и направляют в лабораторию в общей таре (ящике).

Масса (объем) пробы устанавливается в соответствии с нормативно-технической документацией на конкретный вид продукции и должна быть достаточной для проведения микробиологических анализов.

Взятые для исследования пробы с сопроводительным документом направляют в лабораторию во влагонепроницаемой таре, в запломбированном или опечатанном виде. При направлении проб на исследование в производственную лабораторию того же предприятия, где пробы были отобраны, нет необходимости их опечатывать или пломбировать.

В сопроводительном документе указывают вид животного или продукта, принадлежность их (адрес), какой материал направлен и в каком количестве, причину направления материала для исследования, какие установлены в продукте изменения, предполагаемый диагноз и какое требуется произвести исследование.

Порядок исследования

Бактериологическое исследование мяса проводят по определенной схеме (приложение А).

Микроскопия мазков-отпечатков. Из середины исследуемых проб после прижигания поверхности горячим шпателем вырезают стерильными ножница-

ми кусочек материала, захватывают его стерильным пинцетом и прикладывают к поверхности предметного стекла.

В лаборатории готовят 2-10 мазков-отпечатков из паренхиматозных органов, почек, селезенки, лимфатических узлов туши или из пораженных участков органов или ткани. Препараты высушивают на воздухе, фиксируют и окрашивают одновременно по Граму и 2%-ным раствором сафранина для выявления капсул возбудителя сибирской язвы.

Окраска мазков по Граму (общепринятая модификация). На фиксированный мазок помещают фильтровальную бумагу и наливают карболовый генцианвиолет. Выдерживают 1-2 мин. Снимают бумажку и сливают краску (мазок не промывают водой). Наливают на мазок раствор Люголя (мазок чернеет). Через 1-2 мин. раствор сливают. Наливают этиловый спирт на 0,5-1 мин. Мазок промывают водой. Дополнительно окрашивают водным фуксином или водным раствором сафранина в течение 1-2 мин. Промывают водой. Просушивают мазок фильтровальной бумагой.

Окраска мазков по Граму в модификации Синева (приложение Б). Для окрашивания мазков на фиксированный мазок накладывают полоску фильтровальной бумаги, пропитанной спиртовым раствором кристаллвиолета, и наносят 2-3 капли воды, которые полностью впитываются бумагой, последняя плотно прилегает к стеклу. Выдерживают 2 мин., затем бумагу удаляют пинцетом и дальнейшую окраску производят по Граму.

Окраска капсул методом Ольта. Мазки окрашивают 2%-ным водным раствором сафранина (раствор сафранина готовят перед употреблением: сафранин растворяют в воде, доведенной до кипения, и фильтруют через бумажный фильтр) в течение 1-3 мин. (лучше при подогревании) и быстро смывают водой.

При окраске сафранином вегетативные клетки сибиреязвенных палочек окрашиваются в кирпично-красный цвет, а капсулы – в светло-желтый.

Обнаружение в мазках-отпечатках грамположительных палочек с обрубленными концами, а при окраске сафранином палочек или цепочек с капсулами или теней в мазках из лимфатических узлов свиней со специфической для сибирской язвы патологоанатомической картиной дает предварительный ответ о наличии возбудителя сибирской язвы. Посев проводят на поверхность МПА и в МПБ.

При наличии в мазках атипичных бацилл одновременно с бактериоскопией ставят реакцию преципитации.

Посевы на питательные среды. При отсутствии в мазках-отпечатках бактерий, сходных с сибиреязвенными, проводят высевы из образцов мяса и субпродуктов на питательные среды для выявления в них возбудителей зооантропонозов (бацилл сибирской язвы, бактерий листериоза, рожи свиней и др.), возбудителей пищевых токсикоинфекций (бактерий рода *Salmonella*, *Escherichia*, *Proteus*), возбудителей токсикозов (токсигенных кокков) и анаэробов (патогенных и токсигенных клостридий).

При бактериологическом исследовании каждую пробу освобождают от жировой и соединительной тканей, погружают в спирт, затем вырезают стерильными ножницами из глубины различных мест кусочки размером

2,0×1,5×2,5 см, лимфатические узлы разрезают пополам. Затем все вырезанные кусочки измельчают стерильными ножницами. Для посева составляют пробы массой по 15 г каждую. Одна проба состоит из кусочков мышц и лимфатических узлов, а вторая – из кусочков паренхиматозных органов. Из каждой пробы готовят в стерильной ступке взвесь с содержанием в 1 см³ 0,5 г продукта.

Для выявления возбудителей зооантропонозов из верхней части надосадочной жидкости пастеровской пипеткой или бактериологической петлей на поверхность МПА в чашках Петри вносят 1-2 капли взвеси, шпателем распределяют по поверхности среды по методу Дригальского.

Для выявления бактерий группы кишечных палочек проводят посев аналогичным методом на дифференциально-диагностическую среду Эндо, Плоскирева или Левина.

Бактерии из рода *Salmonella* выявляют путем посева на среду Эндо и одновременно для накопления сальмонелл проводят посев материала во флаконы со средой обогащения (Кауфмана, Киллиана и др.). Для этого 20 см³ взвеси из мышц и лимфатических узлов вносят в один флакон, а 20 см³ из паренхиматозных органов – в другой. В каждый флакон наливают по 50 см³ среды обогащения.

Для обнаружения бактерий из рода *Proteus* проводят посев в конденсационную воду скошенного МПА (метод Шукевича). Посевы культивируют в термостате при температуре +37°С в течение 24 ч., после чего их просматривают для определения характера роста микроорганизмов.

Исследование на присутствие анаэробов проводят только в том случае, когда есть подозрение на наличие анаэробных инфекций (эмкар, злокачественный отек и др.). Материалами для исследования на присутствие возбудителей эмкара и злокачественного отека являются кусочки пораженных мышц, отечные ткани, лимфатические узлы, паренхиматозные органы, при ботулизме – содержимое желудка, толстого отдела кишечника, селезенка, печень.

Для посева берут 3-5 см³ приготовленной взвеси, вносят в 4 пробирки со средой Китта-Тароцци, предварительно прогретой в кипящей водяной бане в течение 20-30 мин., а затем охлаждают до температуры +50°С. Две пробирки с посевами прогревают при температуре +80°С в течение 20 мин. для выявления всех анаэробов. При исследовании на *Cl. botulinum* типа Е одну пробирку подгревают до температуры +60°С в течение 15 мин. (при этом сохраняются споры *Cl. botulinum* типа Е), а другую – при температуре +80°С в течение 20 мин. Остальные пробирки оставляют непрогретыми.

Для выявления *Cl. botulinum* типа Е посевы выдерживают при температуре +28°С, а для обнаружения других анаэробов – при температуре +37°С. Термостатирование проводят в течение 5-10 сут., наблюдение за ростом культур проводят ежедневно.

Выявление бацилл сибирской язвы

Сущность метода заключается в бактериоскопии мазков из патматериала, определении характера роста на питательных средах, биопробе на лабораторных животных, серологическом исследовании (при необходимости).

При необходимости дифференциации бацилл сибирской язвы от сапрофитных бацилл, которые морфологически очень сходны, выделенную чистую культуру на МПА или МПБ исследуют на тест «жемчужное ожерелье», чувствительность к сибиреязвенному фагу, гемолитическую активность, капсулообразование.

Основанием для постановки диагноза на сибирскую язву являются:

- наличие в мазках из патматериала капсулообразующих палочек, а из колоний – грамположительных неподвижных бацилл;
- характерный рост на питательных средах (на МПА – «голова медузы» или «львиная грива»; на МПБ – крупные хлопья, оседающие на дно пробирки с образованием осадка, напоминающего комок ваты, а бульон остается прозрачным);
- положительная реакция преципитации;
- положительный результат биопробы.

Выявление бактерий из рода кишечной палочки

Сущность метода заключается в определении морфологии, характера роста на элективных средах с лактозой и установлении ферментативных свойств.

Обнаружение грамотрицательных палочек, образующих характерные колонии на элективных средах с лактозой (на агаре Эндо – темно-вишневые с металлическим блеском, малиново-красные с розовым ободком (лактозопозитивные штаммы) или бледно-розовые (не ферментирующие лактозу штаммы) колонии; на агаре Левина – темно-фиолетовые блестящие колонии; на бактоагаре Плоскирева – кирпично-красные с глянцевой поверхностью колонии), ферментирующих 10%-ную лактозу, образующих индол, не расщепляющих мочевины, не ассимилирующих цитраты, не образующих сероводород, указывает на наличие бактерий кишечной палочки.

Выявление бактерий кокковой группы

Сущность метода заключается в определении морфологии, характера роста на питательных средах и способности отдельных стафилококков коагулировать цитратную плазму крови кролика под воздействием фермента коагулазы.

При получении положительной реакции плазмокоагуляции считается, что в мясе обнаружен патогенный стафилококк (*Staphylococcus aureus*).

Выявление бактерий рода сальмонелл

Сущность метода заключается в определении характерного роста на элективных средах и установлении ферментативных и серологических свойств сальмонелл:

- первичный (прямой) посев на плотные элективные среды (агар Эндо, агар Левина);
- обогащение путем посева на жидкие селективные среды;
- пересев после обогащения из жидких селективных сред на плотные селективные диагностические среды (бактоагар Плоскирева, висмут-сульфитный

агар);

- подтверждение наличия сальмонелл путем определения соответствующих биохимических и серологических свойств бактерий.

Обнаружение подвижных (кроме *S. pullorum* и *S. gallinarum*) грамотрицательных палочек, не ферментирующих лактозу (*S. arizonae* ферментируют) и сахарозу, ферментирующих глюкозу и маннит с образованием кислоты и газа (*S. typhi suis* не ферментирует маннит), дающих положительную реакцию агглютинации с монорецепторными О- и Н-сальмонеллезными сыворотками, указывает на присутствие в мясе бактерий из рода *Salmonella*.

Выявление бактерий из рода протей

Сущность метода заключается в определении морфологии, характера роста на питательных средах и установлении ферментативных свойств.

Обнаружение полиморфных грамотрицательных палочек, образующих характерный рост на средах (Н-форма – подвижные, О-форма – неподвижные), ферментирующих глюкозу и мочевины, не ферментирующих лактозу и маннит, указывает на наличие бактерий из рода протей.

Выявление анаэробов

Сущность метода заключается в определении способности анаэробов (эмкар, злокачественный отек, бразот овец, дизентерия ягнят, энтеротоксемия овец, столбняк, некробактериоз, ботулизм) расти в отсутствие кислорода воздуха, морфологии возбудителей, роста на питательных средах и на выявлении патогенности возбудителей путем заражения лабораторных животных.

Выявление бактерий рожы свиней, листериоза и пастереллеза

Сущность метода заключается в определении специфического роста этих микроорганизмов на МПА и их дифференциации по морфологическим, культуральным и биологическим свойствам (приложение В).

При необходимости дополнительной дифференциации бактерий листериоза от бактерий рожы свиней применяют посеvy на желатин, посеvy на углеводную среду с салицином, посеvy на МППА с 0,01% теллурита калия, посеvy на МПА с кровью, конъюнктивальная проба на морских свинках.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как посредством органолептических методов можно распознать мясо, полученное при убое здоровых, больных и убитых в агональном состоянии животных?

2. Как посредством физико-химических методов можно распознать мясо, полученное при убое здоровых, больных и убитых в агональном состоянии животных?

3. Какие бактериологические исследования проводят при экспертизе мяса, полученного от больных животных?

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯСА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

3.1. Ветеринарно-санитарная оценка мяса, полученного от больных животных

Мясо считается полученным *от здоровых животных* при наличии хороших органолептических показателей туши и отсутствии патогенных микроорганизмов. Органолептические показатели бульона при пробе варкой (внешний вид, цвет, прозрачность, запах) соответствуют свежему мясу.

Мясо *от больных, убитых в состоянии агонии или разделанных после падежа животных* имеет недостаточное или плохое обескровливание, сиренево-розовую или синюшную окраску лимфоузлов. Возможно наличие в мясе патогенной микрофлоры. При пробе варки бульон мутный, с хлопьями, может иметь посторонний, несвойственный мясу запах. Дополнительными показателями в этом случае могут служить также отрицательная реакция на пероксидазу, рН 6,6 и выше, а для мяса крупного рогатого скота, кроме того, положительные реакции: формольная и с раствором сернокислой меди, сопровождающиеся образованием в вытяжке хлопьев или желеобразного сгустка.

При установлении лабораторным исследованием возбудителей инфекционных болезней, при которых животных не допускают к убою, тушу вместе со шкурой уничтожают, проводят все мероприятия, предусмотренные соответствующими инструкциями.

При обнаружении в продуктах убоя возбудителей инфекционных болезней, при которых животных допускают к убою, тушу и внутренние органы используют, как указано в Ветеринарно-санитарных правилах осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

Если в туше или органах обнаружены сальмонеллы, внутренние органы направляют на утилизацию, а мясо направляют на проварку или переработку на мясные хлеба или консервы.

Если в мышечной ткани или лимфатических узлах будет обнаружена кишечная палочка, то мясо направляется для переработки на вареные или варено-копченые колбасы. При выделении кишечной палочки только из внутренних органов их перерабатывают проваркой, направляют на изготовление колбасных хлебов или консервов, а туши используют без ограничений.

При обнаружении в глубоких слоях мускулатуры или лимфатических узлах бактерий кокковой группы, а также гнилостных микроорганизмов (в особенности из группы протей), но при хороших органолептических показателях мясо направляют на проварку или для переработки на мясные хлеба. При органолептических показателях, свидетельствующих о гнилостном разложении мяса и мясных продуктов, или при несвойственном им запахе, не исчезающем при пробе варкой, такое мясо и мясные продукты направляют на техническую утилизацию или уничтожают. До получения результатов бактериологического исследования мясо и субпродукты подлежат хранению в изолированных условиях при температуре не выше +4°C.

Мясо животных, убитых молнией, электротоком, утонувших, замерзших, погибших при пожарах, разрушениях зданий или при взрывах в пищевых целях не используют, т.к. оно плохо обескровлено, быстро приобретает признаки порчи и соответствует показателям трупного мяса. Такое мясо направляют на утилизацию.

3.2. Порядок переработки мяса и мясных продуктов, подлежащих обезвреживанию

Мясо и другие продукты убоя больных животных в сыром виде представляют опасность для здоровья человека или могут явиться причиной распространения заразных заболеваний среди сельскохозяйственных животных. В связи с этим такие продукты разрешают выпускать только после обезвреживания.

Обезвреживанию подлежат мясо и мясные продукты, которые согласно Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов не могут быть использованы в пищу без предварительной обработки.

В зависимости от выбранного ветеринарным специалистом способа санитарной обработки на тушу накладывают соответствующий прямоугольный ветеринарный штамп.

Выбор способа обезвреживания продуктов убоя больных животных зависит от степени опасности возбудителя болезни для человека и животных, его патогенности и устойчивости к физико-химическим воздействиям.

Способы обезвреживания должны соответствовать определенным требованиям: быть надежными при обезвреживании продуктов, не ухудшать питательные и пищевые достоинства продукта, быть экономически целесообразными.

Мясо и мясные продукты, полученные от убоя давальческого скота в организациях мясной промышленности и потребительской кооперации, признанные пригодными в пищу только после их обезвреживания, выдавать (возвращать) владельцу в необезвреженном виде не разрешается.

В организациях, не имеющих специального оборудования для обезвреживания мяса и мясных продуктов, должны быть установлены автоклавы, закрытые или открытые котлы или другие емкости, обеспечивающие варку мяса при температуре не ниже +100°C.

Проварка. Мясо и мясные продукты обезвреживают проваркой кусками массой не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 3 ч., в закрытых котлах при избыточном давлении пара 0,5 МПа – в течение 2,5 ч. Мясо считается обезвреженным, если внутри куска температура достигла не ниже +80°C, цвет свинины на разрезе становится бело-серым, а мясо других видов животных серым, без признаков кровянистого оттенка; сок, стекающий с поверхности разреза куска вареного мяса, бесцветный.

На мясокомбинатах, оборудованных электрическими и газовыми печами, мясо, подлежащее обезвреживанию проваркой, разрешается направлять на изготовление колбасных хлебов, а также на консервы, если оно по кондициям от-

вечает требованиям на мясо для консервов.

Тушки птицы и кроликов проваривают при температуре $+100^{\circ}\text{C}$ не менее 1 ч., а при сальмонеллезе птицы – в течение 1,5 ч.

При пастереллезе птицы тушки проваривают при кипении ($+100^{\circ}\text{C}$) до готовности, но не менее 30 мин.

При стафилококкозе тушки птиц проваривают в кипящей воде ($+100^{\circ}\text{C}$) при полном их погружении и экспозиции: тушки кур и уток – не менее 60 мин., гусей и индеек – не менее 90 мин.

Прожарка. Тушки кур и уток при пастереллезе обезвреживают прожариванием путем погружения в жир в открытых противнях при температуре жира $+100^{\circ}\text{C}$ и выше до готовности, но не менее 30 мин.; тушки гусей, индеек прожаривают в духовых шкафах при температуре $+180^{\circ}\text{C}$ до готовности, но не менее 90 мин., а уток при этих же условиях – не менее 60 мин.

При стафилококкозе тушки птиц обезвреживают прожариванием путем полного погружения в жир в открытых противнях при температуре жира $+120^{\circ}\text{C}$ при следующей экспозиции: тушки кур – не менее 45 мин., уток – не менее 60 мин., гусей и индеек – не менее 80 мин.

При обезвреживании прожариванием в духовом шкафу при температуре $+150\dots+180^{\circ}\text{C}$ тушки кур и уток жарят не менее 60 мин., гусей и индеек – не менее 90 мин. Тушки птиц считают обезвреженными, если в толще грудной мышцы температура достигла $+90^{\circ}\text{C}$.

Проваренное мясо после остывания направляют в колбасный цех, где используют при производстве отдельных видов колбас. Срок хранения мяса после проварки – не более 1-2 суток при температуре $0\dots+2^{\circ}\text{C}$.

В процессе варки мяса происходят большие потери сырья: для свинины (в зависимости от категории упитанности туши) – 35,8-39,7%, для говядины – 40-41,3%.

Наряду с высокой эффективностью обезвреживания этот метод имеет определенные недостатки: большие потери массы продукта, ограничения в сроках хранения и дальнейшего использования проваренного мяса.

Вытопка. Жир внутренний и шпик перетапливают: в вытопленном жире температура должна быть доведена до $+100^{\circ}\text{C}$, при этой температуре его выдерживают 20 мин.

Обезвреживание замораживанием применяется для мяса, пораженного цистицеркозом (финнозом).

Мясо свиней замораживают путем доведения температуры в толще мускулатуры до -10°C с последующим выдерживанием при температуре воздуха в камере -12°C в течение 10 суток или доведением температуры в толще мускулатуры до -12°C с последующим выдерживанием при температуре воздуха в камере -13°C в течение 4 суток. Температуру измеряют в толще тазобедренных мышц на глубине 7-10 см.

Мясо крупного рогатого скота замораживают путем доведения температуры в толще мускулатуры до -12°C без последующего выдерживания или доведением температуры в толще мышц до -6°C с последующим выдерживанием в камерах хранения при температуре -9°C не менее 24 ч.

Обезвреженное замораживанием мясо направляют в переработку на фаршевые колбасные изделия или фаршевые консервы.

Обезвреживание посолом. Для крепкого посола мясо разрубает на куски массой не более 2,5 кг, натирают и засыпают его поваренной солью из расчета 10% соли по отношению к массе мяса, затем заливают рассолом концентрацией не менее 24% поваренной соли и выдерживают 20 суток.

Переработка мяса в колбасы, колбасные хлебы и консервы разрешается в организациях, имеющих колбасные и консервные цеха, при соблюдении следующих условий: разделка мясных туш, приготовление фарша, заполнение мясом консервных банок и т.д. должны проводиться на отдельных столах, в отдельной таре, в обособленных помещениях (цехах) или в отдельную смену, под контролем ветеринарного врача предприятия. Все непищевые отходы, полученные при разделке туш, разрешается выпускать с предприятий только после проваривания в течение не менее 3 ч. или направлять на изготовление сухих животных кормов.

Колбасы варят при температуре +88...+90°C в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батонов не ниже +75°C.

При переработке мяса в *колбасные хлебы* масса последних должна быть не более 2,5 кг. Запекание хлебов должно проводиться при температуре не ниже +120°C в течение 2-2,5 ч., причем температура внутри изделия к концу процесса запекания должна быть не ниже +85°C.

При изготовлении *варено-копченых грудинок* и *кореек* их варят при температуре +89...+90°C в течение не менее 1 ч. 35 мин. (грудинки) и 1 ч. 50 мин. (корейки). В толще изделий температура должна быть доведена до +80°C.

Стерилизацию *консервов*, изготовленных из мяса, требующего обезвреживания, проводят при соблюдении режимов, установленных соответствующими технологическими инструкциями.

Туши экстренно убитых животных, признанные пригодными на пищевые цели, сортируют, отбирая соответствующие по кондиции показателям стандарта, а затем подвергают исследованиям пробой варки. На изготовление консервов допускают мясо, отвечающее требованиям к сырью для консервов.

После переработки мяса, подлежащего обезвреживанию, по окончании работы проводят тщательную дезинфекцию помещения, всего оборудования и тары. Аппаратуру, использованную при переработке мяса, промывают горячим 5%-ным раствором кальцинированной соды или другими препаратами согласно действующим инструктивным указаниям.

Производственные воды обеззараживают в установленном порядке. Спецодежду направляют в стирку только после предварительной дезинфекции (в автоклаве или кипячением).

3.3. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы

Продукты убоя животных при определенных условиях могут быть источником возникновения не только типичных заразных болезней у людей (сибирская язва, туберкулез и др.), но и различных пищевых заболеваний.

К пищевым заболеваниям бактериального происхождения относят токсикоинфекции и токсикозы. Для этих заболеваний свойственны явления интоксикации и желудочно-кишечные расстройства. Они отличаются от других кишечных инфекций внезапностью возникновения, коротким инкубационным периодом (от момента употребления пищи до появления первых клинических симптомов болезни), одновременным заболеванием группы людей, употреблявших в пищу определенный продукт, и кратковременным течением болезни (2-7 дней).

Пищевые токсикоинфекции

Пищевые токсикоинфекции – это острые заболевания, возникающие при употреблении продуктов питания, содержащих массивное количество живых клеток специфического возбудителя в сочетании с токсическими веществами (эндотоксинами), образующимися в процессе их жизнедеятельности.

Содержание этих микроорганизмов в пище определяет степень тяжести болезни. Считается, что у здорового среднего возраста человека клинические признаки пищевой токсикоинфекции возникают в тех случаях, когда в организм поступает от 100 тыс. до 1 млн живых микробных клеток.

Однако заболевание возникает лишь при одновременном воздействии на организм микроорганизмов и вырабатываемых ими токсинов.

При поступлении в организм человека возбудителей пищевых токсикоинфекций желудочный сок не вызывает их гибели. В кишечнике они внедряются в слизистую оболочку, размножаются с последующей их деструкцией. В результате гибели микроорганизмов выделяются эндотоксины (комплекс липополисахаридов с белками клеточных стенок бактерий), обладающие пирогенностью (способность повышать температуру тела) и токсичностью, увеличивающей проницаемость сосудов с нарушением кровообращения, водно-солевого обмена, деятельности нервной системы.

Принято считать, что пищевые токсикоинфекции вызываются микроорганизмами рода *Salmonella*, *Proteus*, энтеропатогенными вариантами *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, а также бактериями из рода *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Yersinia*, *Pseudomonas*, *Campylobacter* и др.

Сальмонеллезы – большая группа антропозоонозных болезней преимущественно сельскохозяйственных животных, характеризующихся у молодняка при остром течении лихорадкой, септицемией, токсикозом и диареей, а при подостром и хроническом – пневмонией и артритом; у взрослых самок – абортами; у людей протекает в виде пищевых токсикоинфекций.

Возбудителями являются бактерии рода *Salmonella*, которые обитают в кишечнике животных и человека, а также во внешней среде. Эти бактерии представляют собой палочки с закругленными концами, иногда овальной формы, размером 2-5×0,7-1,5 мкм, грамотрицательные, спор и капсул не образуют. Все они подвижные, за исключением *S. pullorum-gallinarum*. За 24 ч. при комнатной температуре они проникают с поверхности мяса на глубину до 2 см.

Устойчивость сальмонелл к воздействию некоторых физических и химиче-

ских факторов довольно высокая. Они сравнительно легко переносят высокие и низкие температуры, значительно устойчивы во внешней среде.

Температурные условия оказывают значительное воздействие на интенсивность размножения сальмонелл. Например, накопление заражающей дозы для взрослого человека отмечается через 11-13 ч. при температуре +20°C и через 4-6 ч. при температуре +37°C. При низких плюсовых температурах (0...+5°C) сальмонеллы сохраняются, а свыше +50°C их размножение прекращается. При кипячении бактерии погибают в течение 30 с, при +85°C – через 5 мин., при +70...+75°C – через 15-20 мин.

Принято считать, что мясо от больных животных, в котором возможно присутствие сальмонелл, считается обезвреженным, когда температура внутри куска достигает +80°C.

В замороженных продуктах сальмонеллы могут сохранять свою жизнеспособность месяцами, даже если их количество несколько уменьшается. Они выдерживают 5-6-кратное замораживание и размораживание.

Жизнеспособность сальмонелл в пищевых продуктах зависит от вида последних. Так, в сырокопченых колбасах они выживают до 48 дней. В молочных продуктах (в масле), хранящихся при комнатной температуре, – свыше 100 дней, а при +40°C – до 90 дней.

Основным источником сальмонеллезной инфекции для человека являются животные и птица, как больные, так и скрытые бактерионосители. Основной путь заражения людей связан с употреблением в пищу контаминированных продуктов. Кроме того, они могут заразиться при прямом контакте с инфицированными людьми, животными и птицей. Среди различных пищевых продуктов ведущее место (до 60%) в передаче возбудителя сальмонеллеза принадлежит мясу и мясным продуктам.

Большую опасность представляет мясо вынужденно убитых животных (30-90% случаев заболевания сальмонеллезом связано с использованием мяса от таких животных). Особенно опасно в этом отношении мясо и субпродукты от больных, истощенных, утомленных, подвергнувшихся стрессовым воздействиям животных.

У животных-сальмонеллоносителей возбудитель локализуется преимущественно в желчном пузыре, в печени, почках и реже в других органах. У таких животных при послеубойной экспертизе обнаружить в органах и тканях какие-либо патологические изменения не удастся. Поэтому продукты убоя животных-сальмонеллоносителей могут быть по ошибке выпущены без ограничений. В мясе и органах таких животных содержащиеся в небольшом количестве бактерии могут начать быстро размножаться, если будет нарушен режим хранения мяса и мясopодуктов, и такие продукты могут стать источником сальмонеллеза среди людей.

Развитие сальмонеллезной инфекции возможно у животных как осложнение при других инфекционных, инвазионных и незаразных заболеваниях.

В основе патогенеза сальмонеллеза у людей лежит не самостоятельное действие принимаемых с пищей токсинов, а наличие в пищевом продукте

живых бактерий. Сальмонеллы, попав с пищей в желудочно-кишечный тракт человека, через кишечные ворсинки проникают по лимфатическим путям в кровь, вызывая бактериемию. При разрушении микробных тел в организме освобождается эндотоксин, который обуславливает клиническую картину болезни.

Заболевание людей может быть вызвано различными серовариантами бактерий. Описаны болезни людей, обусловленные *S. pullorum-gallinarum*, *S. abortus*, а у больных животных выделяли чисто «человеческие» штаммы, особенно *S. paratyphi*. Определенная приспособляемость отдельных типов сальмонелл к тому или иному виду имеется, но эта избирательность не определяет монопатогенности данного возбудителя для человека и животных.

Существует многообразие форм клинического проявления сальмонеллеза у людей. Инкубационный период для всех форм в среднем 12-24 ч., редко – 6-8 ч., а иногда – 2-3 дня.

Заболевание у людей может протекать в *энтеритной форме* (повышение температуры тела, озноб, рвота, жидкий стул, боль в животе, повышенная жажда и головные боли); *тифоподобной форме* (начинается с обычного гастроэнтерита, затем проявляется признаками, характерными для обычного брюшного тифа); *гриппоподобной форме* (боли в суставах и мышцах, ринит, конъюнктивит, катар верхних дыхательных путей, расстройства желудочно-кишечного тракта); *септической форме* (протекает в виде септицемии или септикопиемии, иногда с локализацией септического процесса во внутренних органах и тканях); *нозопаразитической форме* (представляет собой вторичное заболевание, наслаивающееся на какой-либо первичный патологический процесс и возникающее в результате проникновения сальмонелл в организм, ослабленный первичным заболеванием).

Смертность при сальмонеллезе незначительная (1-2%), зависит от тяжести болезни, возрастного состава и других факторов.

В зависимости от источников возбудителя, при прижизненном обсеменении мышечной ткани и органов убойных животных, различают первичные и вторичные сальмонеллезы.

Первичные сальмонеллезы – это заболевания животных, протекающие с клинической картиной типичных сальмонеллезных инфекций и ярко выраженными патологоанатомическими изменениями. К ним относят сальмонеллез телят, сальмонеллезный энтерит взрослого крупного рогатого скота, сальмонеллез поросят, сальмонеллез овец, сальмонеллез птиц.

Предубойным осмотром при первичных сальмонеллезах обнаруживают ряд характерных признаков: слабость, сонливость, пониженный аппетит, температура повышается до +40...+41°C, понос, конъюнктивиты. Животные больше лежат. При хроническом течении у телят опухают суставы. Энтерит взрослого крупного рогатого скота сопровождается профузным поносом с примесью крови, слизи.

При послеубойной диагностике при сальмонеллезных заболеваниях нередко случаи обнаружения признаков желтухи. Печень увеличена, интенсивно окрашена в желто-коричневый цвет, по всей ее поверхности могут быть серова-

тые или золотисто-желтые некротические очаги (сальмонеллезные узелки). Кроме печени некротические очажки обнаруживают в почках, реже – в селезенке. На серозных оболочках, в лимфатических узлах и на слизистой мочевого пузыря – кровоизлияния. Селезенка сильно увеличена, пульпа напряжена, малинового цвета. Почки полнокровны, с многочисленными кровоизлияниями. У поросят при хронической форме болезни отмечают резкое исхудание и струпь-евидную экзему на коже.

Ветеринарно-санитарная оценка при первичных сальмонеллезах: туши и продукты убоя от больных и подозрительных по сальмонеллезу животных использовать в сыром виде запрещается; внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши используют после проварки.

Вторичные сальмонеллезы не являются самостоятельными заболеваниями, а возникают у животных или птиц – сальмонеллоносителей как осложнение и наслоение при различных инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях в результате снижения резистентности организма.

Наиболее часто такая патология возникает у животных с желудочно-кишечными заболеваниями, с поражением органов дыхания, у истощенных послеродовыми заболеваниями, при поражениях суставов и вымени, плевритах, перикардитах, различных абсцессах и флегмонах, обширных травматических повреждениях, инфицированных ранах, отравлениях, длительном голодании, переутомлении.

Вторичное обсеменение сальмонеллами может быть при роже свиней, пастереллезе, классической чуме свиней, лейкозе, инфекционном ринотрахеите, стахиботриотоксикозе, онхоцеркозе, пироплазмидозах, беломышечной болезни, кетозах и других заболеваниях.

При указанных болезнях вирулентность сальмонелл усиливается, они интенсивно размножаются и проникают из мест первоначальной локализации (кишечник, печень, брыжеечные лимфатические узлы) в различные органы и мышцы. В связи с этим патологоанатомические изменения могут быть самые разнообразные и во многом определяются тем, на какой первичный патологический процесс произошло наслоение вторичных сальмонеллезозов.

Сальмонеллез, возникший на фоне уже имеющегося какого-либо болезненного процесса, не имеет специфической клинической картины и характерных послеубойных изменений, которые затушевываются изменениями, обусловленными основным заболеванием.

Неясность клинических признаков, патологоанатомических изменений в этих случаях может быть причиной свободного выпуска в пищу мяса, неблагополучного по сальмонеллезной инфекции и опасного для здоровья людей. Поэтому при обнаружении клинико-анатомических и других признаков, указывающих на возможность сальмонеллезной инфекции, обязательно проводят бактериологическое исследование туш и органов.

Ветеринарно-санитарная оценка при вторичных сальмонеллезах: если по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов больных животных по основному патологическому процессу можно допустить продукты убоя для пищевых целей, то окончательное решение о выпуске в реализацию

такой продукции проводится с учетом результатов бактериологических исследований. Если возбудители сальмонеллеза не обнаружены, ветеринарно-санитарная оценка продуктов уоя проводится по основному заболеванию согласно Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. При обнаружении сальмонелл (независимо от вида) внутренние органы направляют на техническую утилизацию, а мясо реализуют после обезвреживания проваркой или используют на изготовление колбасных хлебов и консервов по установленному режиму.

Кроме продуктов уоя животных, больных сальмонеллезом или носителей сальмонелл, источником пищевых токсикоинфекций у людей могут быть продукты животноводства, загрязненные сальмонеллами в процессе их производства при нарушении санитарно-технических режимов, несоблюдении условий хранения.

Следует помнить, что мясо и другие продукты, обсемененные даже большим количеством сальмонелл, не имеют отклонений в органолептических показателях. Окончательный диагноз на наличие сальмонелл в продуктах устанавливают на основании результатов бактериологического исследования. Если сальмонелл обнаружили в готовых мясных изделиях – колбасах, котлетах и т.д., – использовать их для питания запрещается.

Пищевые токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенной микрофлорой (бактерии группы кишечной палочки и протей). Они широко распространены в природе: в почве, воде, на продуктах, в кишечнике здоровых людей и животных. Это грамотрицательные палочки, спор и капсул не образуют, хорошо растут на разных питательных средах и во влажных субстратах внешней среды.

Наиболее часто обсеменение мяса этими микроорганизмами происходит в период нутровки и разделки мясных туш, если нарушается целостность кишечника, а также в период хранения, транспортировки мяса и кулинарной разделки без надлежащих санитарных условий. Особенно благоприятная среда для размножения этих бактерий – измельченное мясо, мясной фарш и вареное мясо (бактерии в этих продуктах быстро развиваются даже при обычной комнатной температуре). При обсеменении продуктов кишечной палочкой органолептика изменяется незначительно. В продукте (особенно в молоке) может появиться горьковатый привкус. Если в продуктах развиваются бактерии группы протей, появляется запах плесени, а иногда – запах тухлых яиц.

Санитарная оценка. В случае подозрения на обсеменение мяса бактериями условно-патогенной группы пробы мяса посылают на бактериологическое исследование. При выраженном гнилом изменении мяса и обсеменении его условно-патогенными бактериями мясо утилизируют. Если же в мясе обнаружены бактерии группы протей, но разложение отсутствует, мясо обезвреживают проваркой или изготавливают из него колбасные хлебы при повышенном температурном режиме.

При обнаружении в мясе и лимфатических узлах неэнтеропатогенных серовариантов кишечной палочки при хороших органолептических показателях

его разрешается использовать для переработки на вареные и варено-копченые колбасные изделия по специально установленному режиму. Если же будут установлены энтеропатогенные сероварианты кишечной палочки, мясо обезвреживают проваркой, а внутренние органы утилизируют.

В случае выделения кишечной палочки неэнтеропатогенных серотипов только из внутренних органов их обезвреживают проваркой, а туши выпускают без ограничений.

Токсикоинфекции, вызываемые другими микроорганизмами. К числу опасных для человека анаэробов, которые вызывают пищевые заболевания, относят *Clostridium perfringens* и *Bacillus cereus*, представляющие собой спорообразующие микроорганизмы, обладающие высокой токсичностью. Обсеменение продуктов убоя животных ими возможно эндогенно (обитающие в кишечнике) и экзогенно (из-за широкого распространения в окружающей среде).

Изменений в органолептических свойствах продуктов, загрязненных *Cl. perfringens*, почти не отмечается. При загрязнении *B. cereus* на их поверхности появляется налет серого цвета, изменяются запах и консистенция.

Устойчивость спор имеет большой диапазон, обусловленный типовой принадлежностью возбудителя, и колеблется от 5 мин. до 1-6 ч. (тип А и F) при температуре +100°C. Споры выдерживают нагревание до температуры +105...+125°C в течение 10-13 мин. Хорошо сохраняются при низких температурах. Вегетативные формы и образуемые ими токсины малоустойчивы к высоким температурам.

Продукты, обсемененные *Cl. perfringens* и *B. cereus*, рекомендуют проваривать.

Пищевые токсикозы

Пищевые токсикозы – острые или хронические (микотоксикозы) заболевания, возникающие при употреблении пищи с наличием токсина (экзотоксина), накопившегося в ней в результате жизнедеятельности специфического возбудителя.

Пищевой токсикоз может вызвать токсин без участия микроорганизма. Способностью продуцировать экзотоксины в пищевых продуктах и вызвать поражения человека обладают кокковые микроорганизмы (стафилококки, стрептококки), анаэробные микроорганизмы *Clostridium botulinum*, а также микроскопические грибы. Пищевые токсикозы грибковой природы возникают при употреблении в пищу обсемененных грибами продуктов только растительного происхождения.

Пищевые токсикозы стафилококковой и стрептококковой этиологии. Стафилококки и стрептококки представляют 2 отдельных рода широко распространенных в природе микроорганизмов. Они встречаются в воздухе и в воде, на коже и в дыхательных путях, а также в кишечнике человека и животных. В настоящее время выявлено 37 видов стафилококков, самым патогенным из которых является *Staphylococcus aureus*. Из различных серологических групп стрептококков (А, В, Д, Н) в патологии животных и человека имеют значение *Streptococcus haemolyticus*, *Str. viridians*, *Str. faecalis*.

Стафилококки и стрептококки являются факультативными анаэробами,

имеют шаровидную форму и располагаются в виде единичных кокков, скопленных диплококков или в других сочетаниях, не имеют капсулы и жгутиков, не образуют спор, грамположительные. Все они сравнительно устойчивы к высыханию, поваренной соли, не погибают при низких температурах. Неблагоприятные условия для роста и размножения этих микроорганизмов – кислая среда (рН 6,0 и ниже), высокая температура (+75°C и выше) действуют губительно. При температуре 0...+5°C сохраняют жизнеспособность длительное время.

Стафилококки способны вырабатывать различные токсины (дермонекротоксин, энтеротоксин), ферменты, принимающие участие в обмене веществ и ферменты микробной защиты. Их обнаруживают в органах и тканях животных при различных септических процессах. Наиболее часто выделяют стафилококки из туш и органов при травматическом перикардите, воспалениях легких, маститах, паразитарных поражениях печени. У человека они могут находиться на слизистой носа, в зеве, в гортани при заболеваниях верхних дыхательных путей, на руках при наличии гнойничковых поражений, а также быть этиологическим фактором в развитии различных септикопиемических процессов. Патогенные стрептококки могут вызвать заболевание верхних дыхательных путей, гнойничковые поражения слизистых оболочек и кожи.

Продуцируемые патогенными стафилококками и стрептококками токсические вещества относят к экзотоксинам, которые обладают энтеральным действием. Накоплению энтеротоксинов в продуктах способствуют массивность их обсеменения и продолжительность хранения, температура среды, величина рН, а также ассоциация развития стафилококков и стрептококков с некоторыми видами аэробных бактерий (протей и др.) и плесневыми грибами. Оптимальные условия для накопления в продуктах энтеротоксинов – наличие в их составе углеводов и белков, температура +25...+35°C и рН среды 6,9-7,2. При снижении температуры и показателя рН продуцирование энтеротоксинов замедляется, а при температуре +15°C и ниже рН 6,0 – прекращается.

Считается, что клиническое проявление поражения человека может быть, когда в продукте (1 г) содержится от 10^5 до 10^7 стафилококков, способных вырабатывать токсин, менее 1 мкг которого вызывает пищевую интоксикацию.

Источники контаминирования пищевых продуктов стафилококками и стрептококками разнообразны. Значительную часть составляют животные, страдающие маститами и дающие заведомо обсемененное этими микроорганизмами молоко. Нередко энтеротоксичные штаммы стафилококков, а также стрептококков выделяют из туш и органов животных, вынужденно убитых с течением септикопиемических процессов, энтеритов, гнойных пневмоний и эндометритов.

Экзогенное обсеменение возможно при первичной обработке пищевых продуктов лицами, страдающими гнойничковыми заболеваниями кожных покровов, и в первую очередь рук. Аэрогенное обсеменение продуктов возможно лицами, больными ринитом и фарингитом. При кашле и чихании стафилококки массивно обсеменяют окружающую среду, в том числе продукты.

У людей отличительной особенностью развития токсикозов стафилококковой и стрептококковой этиологии является исключительно короткий инкубаци-

онный период, составляющий 2-4 ч. Клинически токсикоз протекает в виде острого гастроэнтерита: боли в животе, головная боль, слабость, тошнота и рвота, частый жидкий стул. При стафилококковом токсикозе возможен подъем температуры, упадок сердечной деятельности, судороги, цианоз губ, ослабление зрения, потеря сознания. Выздоровление обычно наступает через 1-3 сут., смертельные случаи не описаны.

Ветеринарно-санитарная оценка. Если при ветеринарно-санитарной экспертизе туш убитых животных обнаружены в глубоких слоях мускулатуры или в лимфатических узлах бактерии кокковой группы, но при хороших органолептических показателях мясо направляют на проварку или на изготовление колбасных хлебов.

При обнаружении признаков несвежести мяса или при наличии несвойственного ему запаха, не исчезающего при постановке пробы варкой, тушу и внутренние органы утилизируют или уничтожают.

Готовые продукты, из которых выделены стафилококки и стрептококки, направляют на утилизацию.

Ботулизм – тяжелое заболевание человека и животных, связанное с употреблением в пищу продуктов, содержащих ботулинический токсин, вырабатываемый бактериями *Clostridium botulinum*.

Возбудителем является спорообразующий анаэроб *Cl. botulinum*, представляющий собой крупную грамположительную палочку с округлыми краями, имеющую жгутики. Диаметр спор несколько превышает диаметр клетки, в связи с чем спорозная бактерия напоминает по форме теннисную ракетку.

Вегетативная форма бактерий под действием температуры +80°C погибает в течение 30 мин., а при кипячении – через 5 мин. В почках, пищевых продуктах, в кормах для животных возбудители ботулизма образуют споры, которые в высушенном состоянии могут сохранять жизнеспособность десятилетиями. При благоприятных условиях споры прорастают, бактерии размножаются и вырабатывают токсин.

Споры возбудителей ботулизма очень устойчивы к различным химическим и бактерицидным веществам, но это свойство не одинаково выражено у разных серологических типов. Они выдерживают кипячение в течение 5-6 ч., при температуре +120°C погибают через 20-30 мин. В средах с наличием жира споры выдерживают более высокие температуры. Автоклавирование консервов является единственным способом, при котором в них уничтожаются споры.

При консервировании пищевых продуктов методом понижения показателей рН, т.е. за счет использования кислой среды (маринады) возможна задержка или даже прекращение роста этих микроорганизмов. Задерживают прорастание спор и высокие концентрации хлорида натрия (больше 10%) и сахара (50% и больше), а также хранение пищевых продуктов при температурах ниже +17°C. После длительного содержания в замороженном состоянии споры сохраняют способность прорасти и образовывать токсин.

Токсин, вырабатываемый бактериями, разрушается при воздействии температуры +80°C в течение 30-60 мин., а при +100°C – за 10-15 мин. В твердых субстанциях при данной температуре токсин разрушается за 2 ч.

Cl. botulinum считается сапрофитом и встречается в почве, воде и других субстратах. Попадая в колбасные изделия или толстые куски мяса, рыбы, в силос и другие корма, где имеется недостаток кислорода воздуха или сопутствующая гнилостная микрофлора, поглощающая кислород, он успешно размножается и накапливает токсин. Токсин может образовываться в любых кормах и продуктах питания животного или растительного происхождения в анаэробных условиях при температуре выше +20°C в течение 5-7 суток.

Поступая в кишечник человека и животных, токсин проникает в кровь и поражает центральную нервную и сердечно-сосудистую системы. В противоположность другим токсинам ботулинистический не разрушается пищеварительными ферментами. Попадая с пищей в кишечник, он проникает оттуда в кровь и разносится по всему организму, подавляя работу нервной системы, вызывая различные виды параличей. В больших дозах он поражает нервную систему, головной мозг, сердце и кровеносные сосуды, что приводит к нарушению их работы. Иммунная система организма не может с ним справиться.

У человека характерной особенностью клинических проявлений служат нервно-паралитические явления. Но в начале болезни нередко наблюдаются расстройства пищеварения и головные боли, появившийся понос сменяется запором. Прогрессирующая сильная слабость сопровождается затрудненным дыханием, сухостью во рту и глотке, расстройством зрения, нарушением зрачковой реакции. Сознание обычно полностью сохраняется. Температура тела нормальная или субнормальная. По мере развития болезни отмечают расстройства координации движений, двойное видение предметов, неподвижность языка, затем расстраивается дыхание, наступает мышечная слабость и смерть при явлениях паралича дыхания. Тяжесть болезни зависит не только от количества съеденных продуктов, содержащих ботулинистический токсин, но и от резистентности организма человека. Инкубационный период – 10-24 ч., в редких случаях – до 2 ч. При тяжелом течении болезнь длится 2-3 суток, чаще с летальным исходом (до 60%); при течении средней тяжести – до недели, а иногда и более.

Среди мясных продуктов, служащих чаще всего причиной вспышек ботулизма, отмечают изделия из свинины, говядины, баранины, ливерной колбасы, паштета печеночного, свинины с бобами, свиного шпика.

Как почвенный микроорганизм он может попасть в пищевой продукт, приготовляемый для хранения и консервации вместе с частицами земли, в мясные изделия – вместе со специями, пряностями, поваренной солью и другими добавками.

Внешний вид продуктов, в которых образовался ботулинистический токсин, изменяется. В них нарушается структура тканей, они размягчаются, появляется неприятный запах, образуется газ. В герметически укупоренной таре возникает бомбаж. Однако отмечают случаи, когда при наличии микробов ботулизма и их токсинов пищевые продукты выглядят вполне доброкачественными и бомбаж консервов не наблюдается.

Другой, не менее важный, путь попадания микроорганизмов в мясные продукты – от больных животных или непосредственно через мясо, или через кишечное сырье, используемое для производства колбасных изделий. Поэтому

прежде, чем забить животное, поведение которого свидетельствует, что оно больное, необходимо исключить возможность данного заболевания.

В картине клинического проявления ботулизма у животных отмечают общую слабость, частую зевоту, слюнотечение, затем появляется характерный синдром бульбарного паралича жевательного и глотательного аппаратов. Животное захватывает корм, долго его пережевывает с обильным выделением слюны, но проглотить не может. Вследствие паралича нижней челюсти язык вываливается, нередко ущемляется зубами, отекает и становится сине-красного цвета. Мускулатура расслабляется, поэтому животное чаще лежит, не в состоянии подняться, отмечают плавательные движения конечностей. Для лечения больных животных применяют антиботулиническую сыворотку.

Ветеринарно-санитарная оценка. Животных, больных и подозреваемых в заболевании ботулизмом, к убою на мясо не допускают. Все продукты, в которых обнаружен *Cl. botulinum* и его токсин, уничтожают.

Профилактика пищевых токсикоинфекций и токсикозов

Комплекс мероприятий по профилактике пищевых токсикоинфекций и токсикозов охватывает следующие мероприятия:

- тщательный ветеринарно-санитарный контроль при заготовке, транспортировке и приеме на мясопромышленные предприятия убойных животных;
- недопущение к убою утомленных животных и подвергнутых длительному голоданию (более 24 ч.), переохлаждению, перегреванию и действию других неблагоприятных факторов;
- осуществление убоя всех больных животных (допущенных к убою) только на санитарной бойне;
- строгий ветеринарно-санитарный контроль первичной переработки убойных животных, обеспечение санитарных требований к предприятиям, недопущение обсеменения мяса и субпродуктов при их обработке;
- недопущение обсеменения мяса микрофлорой в процессе хранения и транспортировки;
- предупреждение доступа грызунов и насекомых в склады для мяса и мясопродуктов;
- хранение мяса и других продуктов при низких температурах, сдерживающих развитие сальмонелл и условно-патогенной микрофлоры;
- качественный и своевременный лабораторный контроль продуктов убоя животных, особенно при экстренном убое;
- контроль надежности обезвреживания мяса и субпродуктов, в которых обнаружены сальмонеллы, патогенная и условно-патогенная микрофлора.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключается опасность при употреблении мяса, полученного при убое больных, убитых в состоянии агонии или разделанных после падежа жи-

вотных?

2. Как поступают с мясом, полученным при убое больных, убитых в состоянии агонии или разделанных после падежа животных?

3. Какими способами осуществляется обезвреживание мяса, полученного при убое больных животных?

4. Какие микроорганизмы вызывают пищевые заболевания, относящиеся к группе токсикоинфекций?

5. Как осуществляется профилактика пищевых токсикоинфекций и токсикозов?

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

СХЕМА БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСА

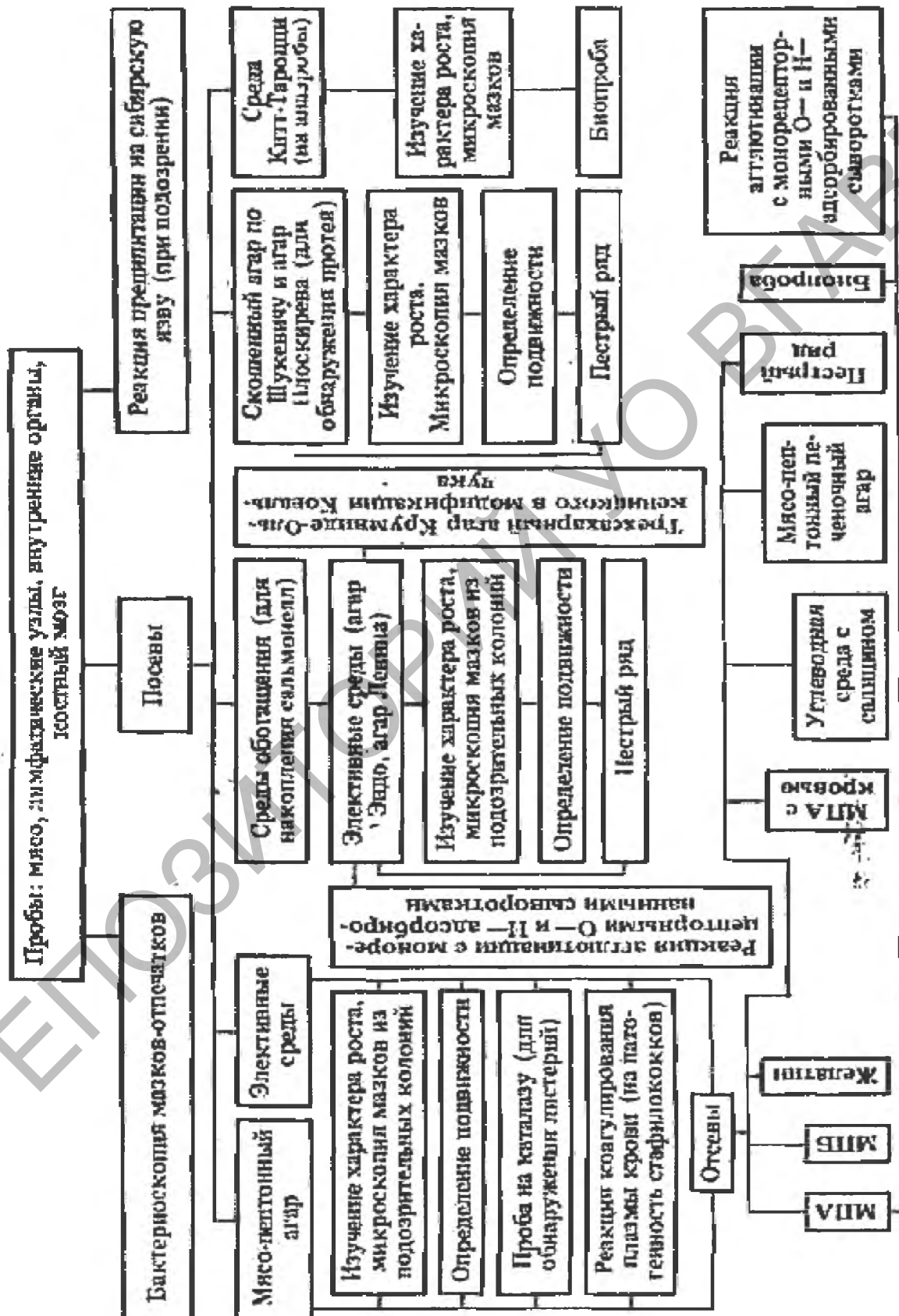


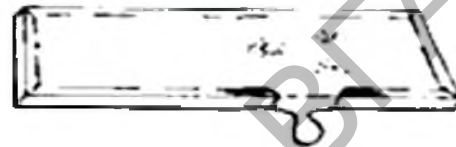
СХЕМА ОКРАСКИ МАЗКОВ ПО ГРАМУ

Окраска по Граму

1. Фиксировать мазок на пламени
2. Окрашивать раствором кристаллического фиолетового в течение 1 мин
3. Промыть водой. Не промокать



4. Окрашивать раствором Люголя в течение 1 мин
5. Промыть водой. Не промокать



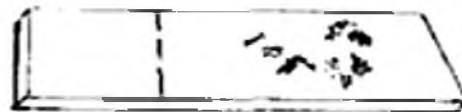
6. Обесцветить в течение 10-30 с в смеси ацетона (30 мл) с этанолом (70 мл) при лёгком покачивании
7. Промыть водой. Не промокать



8. Окрашивать основным фуксином в течение 10-30 с



9. Промыть водой и высушить на воздухе



**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА
БАКТЕРИЙ РОЖИ СВИНЕЙ, ЛИСТЕРИОЗА И ПАСТЕРЕЛЛЕЗА**

Показатели	Возбудители		
	рожи свиней	листериоза	пастереллеза
Мазки-отпечатки из патматериала	Неспорообразующие, тонкие, прямые или слегка изогнутые палочки, иногда нити	Неспорообразующие, короткие палочки с закругленными концами; располагаются поодиночке, попарно, V-образно или в виде палисада	Неспорообразующие, мелкие, биполярно окрашивающиеся палочки
Окраска по Граму	+	+	-
Рост на МПА	Мелкие, росинчатые, прозрачные колонии	Мелкие, росинчатые, прозрачные колонии. Через 2-3 сут. наблюдается помутнение колоний	Мелкие, росинчатые, слегка опалесцирующие прозрачные колонии, которые через 2-3 сут. принимают серовато-белый цвет
Рост на МПБ	Легкое помутнение, поднимающийся при встряхивании осадок	Небольшое помутнение с образованием слизистого осадка, поднимающегося при встряхивании в виде косички	Равномерное помутнение среды и образование на дне пробирки слизистого осадка, поднимающегося при встряхивании в виде характерной косички
Мазки из культуры	Короткие, прямые или слегка изогнутые палочки; при хроническом течении – короткие тонкие палочки или удлиненные цепочки и нити	Короткие, прямые, овоидные палочки, иногда почти кокки, располагаются поодиночке или кучками	Биполярность почти всегда отсутствует
Подвижность	-	+ (в молодой культуре 6-20 ч. при +20...+22°C)	-
Проба на каталазу	-	+	Не проводится

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства : методическое пособие : в 2 ч. Ч. I. Ветеринарно-санитарный контроль первичной переработки убойных животных / В. М. Лемеш [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 346 с.

2. Ветеринарно-санитарные правила для организаций, осуществляющих деятельность по убою сельскохозяйственных животных и переработке мяса : утв. постановлением МСХ и П РБ № 62 24 июня 2008 г. – Минск, 2008. – 75 с.

3. Порядок транспортировки, сдачи-приемки и переработки продуктивных животных для убоя : ТКП 303-2017. – Минск, 2017. – 24 с.

4. Руководство к проведению бактериологического контроля при оценке качества пищевых продуктов / А. А. Вербицкий [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2009 – 64 с.

5. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов / Ю. Г. Костенко [и др.] ; ред. М. П. Бутко, Ю. Г. Костенко. – М. : РИФ «Антиква», 1994. – 607 с.

6. Сборник технических нормативных правовых актов по ветеринарно-санитарной экспертизе продукции животного происхождения / ред.: Е. А. Панковец, А. А. Русинович. – Минск : Дизель-91, 2008. – 303 с.

УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 4 факультета: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; довузовской подготовки, профориентации и маркетинга. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМ и Б).

В настоящее время в академии обучается более 4 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают около 330 преподавателей. Среди них 170 кандидатов, 27 докторов наук, 135 доцентов и 22 профессора.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии. В его состав входит 2 отдела: научно-исследовательских экспертиз (с лабораторией биотехнологии и лабораторией контроля качества кормов); научно-консультативный.

Располагая современной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала и ветеринарных препаратов, кормов и кормовых добавок, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации. Для проведения данных исследований отдел научно-исследовательских экспертиз аккредитован в Национальной системе аккредитации в соответствии с требованиями стандарта СТБ ИСО/МЭК 17025.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2015).

www.vsavm.by

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212) 51-68-38, тел. 53-80-61 (факультет довузовской подготовки, профориентации и маркетинга); 51-69-47 (НИИ ПВМ и Б); E-mail: vsavmpriem@mail.ru.

Учебное издание

Бабина Мария Павловна,
Кошнеров Андрей Геннадьевич,
Бондарь Татьяна Васильевна

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ
ПРИ УБОЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск М. П. Бабина
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор Т. И. Лебедева
Компьютерная верстка Е. А. Алисейко
Корректор Т. А. Драбо

Подписано в печать 25.01.2019. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Печать ризографическая.

Усл. п. л. 2,75. Уч.-изд. л. 2,55. Тираж 300 экз. Заказ 1859.

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

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

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

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

Тел.: (0212) 51-75-71.

E-mail: rio_vsavm@tut.by

<http://www.vsavm.by>