ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.35 ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Специализация Ветеринарное дело

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций ……5
1.1 Лекция № 1 Введение в дисциплину. Определение дисциплины и значение ее в подготовке ветеринарного врача…….5
1.2 Лекция № 2 Транспортировка убойных животных. Болезни животных, связанных с транспортировкой. Задачи ветеринарных специалистов при транспортировке убойных животных. Способы транспортировки……..10
1.3 Лекция № 3 Предубойное содержание скота и птицы, и его значение. Порядок приема и сдача убойных животных. Режим предубойного содержания животных, его влияние на убойный выход, качество мясной продукции и ее санитарно-гигиеническое состояние……..21
1.4 Лекция № 4 Убой и основы технологии переработки убойных животных. Организации и методика послеубойного осмотра туш и внутренних органов…….31
1.5 Лекция № 5 Понятие о мясе, его пищевое и биологическое значение. Структура мяса различных видов животных Биохимия мяса. Биохимические процессы, происходящие в мясе после убоя. Химический состав и физико-химические свойства мяса. Характеристика белков, липидов, углеводов, минеральных веществ, ферментов и витаминов в составе мышечной ткани Изменения в мясе после убоя……40
1.6 Лекция № 6 Характеристика сырья мясной промышленности. Характеристика убойных животных, их заготовка и современные требования к ним. Методы определения упитанности животных. Требования ГОСТов к категориям упитанности скота и птицы. Нагул и виды откорма убойных животных……...45
1.7 Лекция № 7 Ветеринарно-санитарная экспертиза при туберкулезе и бруцеллезе, сибирской язве. Общая характеристика заболеваний и возбудителей. Предубойный осмотр животных. Послеубойная диагностика. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Меры профилактики людей при убое больных…….....54
1.8 Лекция № 8 Ветеринарно-санитарная экспертиза при лейкозе, бешенстве, болезни Ауески, некробактериозе, роже, ящуре, лептоспирозе и листериозе. Характеристика болезней и возбудителей. Предубойная диагностика. Санитарная оценка мяса и других продуктов убоя. Дезинфекция помещений и оборудования……..65
1.9 Лекция № 9 Ветеринарно-санитарная экспертиза при антропозоонозах, не передающихся через продукты убоя. (эхинококкоз, фасциолез, дикроцелиоз, сакроцистоз, пироплазмидозы)…….73
1.10Лекция № 10 Ветсанэкспертиза убоя при незаразных болезнях, отравлениях животных, лечении их антибиотиками и поражении радиоактивными веществами…….....77
1.11Лекция № 11 Пищевые заболевания людей. Роль мясопродуктов в их возникновении. Сальмонеллезы животных и их влияние на возникновение токсикоинфекции…….88
1.12Лекция №12 Пищевые заболевания, вызванные условно-патогенной микрофлорой (эшерихия колли, протей, клостридиумперфрингес и т.д.)…….....99
1.13Лекция № 13 Пищевые стафилококковый и стрептококковый токсикозы, ботулизм, санитарная оценка при их обнаружении…….....102
1.14Лекция № 14 Ветсанэкспертиза мяса при развитии порчи его в процессе хранения. Гниение мяса. Методы консервирования мяса и мясных продуктов. Консервирование мяса низкими температурами……106
1.15Лекция № 15 Консервирование мяса и мясных продуктов высокими температурами. Новые методы консервирования……..119
1.16Лекция № 16 Ветсанэкспертиза мяса птицы и птицепродуктов……..127
1.17Лекция № 17 Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов и нутрий, мяса диких промысловых животных и пернатой дичи……...135

1.18Лекция № 18 Ветсанэкспертиза меда……..151
1.19Лекция № 19 Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках……..154
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ ……155
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Ознакомление с ГОСТами и другой действующей нормативно-технической документацией. Термины и определения, используемые в ВСЭ…….155
2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Особенности убоя разных видов животных. Основные технологические операции и их значение для выхода продукции высокого товарного качества……...156
2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Определение видовой принадлежности мяса, установление её фальсификации. Особенности анатомического строения костей и внутренних органов. Органолептический метод определения мяса по цвету и конфигурации туш. Физико-химические показатели жира. Качественные реакции на гликоген и реакция преципитации…….164
2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Лимфатическая система различных видов животных……176
2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Исследование свежести мяса……187
2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Исследование мяса от больных животных. Отбор проб. Лабораторные исследования (бактериоскопия, определение pH, пероксидазы, формольная реакция). Санитарная оценка мяса…….191
2.7 Лабораторная работа № ЛР-7 Бактериологическое исследование мяса…….....195
2.8 Лабораторная работа № ЛР-8 Исследование мяса на цистицеркоз…….....203
2.9 Лабораторная работа № ЛР-9 Исследование мяса на трихинеллез…….....207
2.10Лабораторная работа№ ЛР-10 Определение упитанности. Клеймение мяса…….209
2.11Лабораторная работа № ЛР-11 Основы технологии, гигиена производства и ветсанэкспертиза колбас и ветчинно-штучных изделий……..212
2.12Лабораторная работа № ЛР-12 Техно-химический и санитарный контроль мясных и рыбных консервов. Отбор проб. Методы исследования……..219
2.13Лабораторная работа № ЛР-13 Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых животных жиров……224
2.14Лабораторная работа № ЛР-14 Определение степени свежести мяса сельскохозяйственной птицы. Методы исследований…….....226
2.15Лабораторная работа № ЛР-15 Ветсанэкспертиза яиц…….....238
2.16Лабораторная работа № ЛР-16 Определение степени свежести мяса пресноводной рыбы и раков……..244
2.17Лабораторная работа № ЛР-17 Контроль качества молока по ГОСТу. Определение его натуральности и санитарного качества. Пастеризация молока и определение ее уровня……..257
2.18Лабораторная работа № ЛР-18 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов. Отбор проб. Требования ГОСТов и методы их исследования……..264
2.19Лабораторная работа № ЛР-19 Прием, переработка и ветсанэкспертиза молока на молочных заводах……..267
2.20Лабораторная работа № ЛР-20 Ветеринарно-санитарная экспертиза морских млекопитающих, ластоногих и беспозвоночных животных……274
2.21Лабораторная работа № ЛР-21 Сливочное масло.Классификация, требования ГОСТов, основы технологии……277
2.22Лабораторная работа № ЛР-22 Классификация сыров, требования ГОСТов, Технология производства……278

2.23Лабораторная работа № ЛР-23 Положение о государственной лаборатории……279
2.24Лабораторная работа № ЛР-24 Определение степени свежести мяса пресноводной рыбы и раков……..286
2.25Лабораторная работа № ЛР-25 Ветеринарно-санитарная экспертиза растительных пищевых продуктов……...299
2.26Лабораторная работа № ЛР-26 Основы дегустационной оценки пищевых продуктов……304
2.27Лабораторная работа № ЛР-27 Ветсанэкспертиза мяса, мясных и других животных продуктов на продовольственных рынках…….306
2.28Лабораторная работа № ЛР-28 Ветсанэкспертиза молока и молочных продуктов на продовольственных рынках……..308

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция № 1 (2 часа).

Тема: «Введение в дисциплину. Определение дисциплины и значение ее в подготовке ветеринарного врача»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Определение дисциплины и значение ее в подготовке ветеринарного врача.
2. Связь с другими дисциплинами.
3. История отечественной ветеринарной экспертизы.
4. Роль ветсанэкспертизы в деле охраны здоровья людей и животных.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Определение дисциплины и значение ее в подготовке ветеринарного врача

В плане подготовки ветеринарного врача среди комплекса специальных дисциплин особое место занимает ветеринарно-санитарная экспертиза. Основываясь на базе других клинических дисциплин, она учит правильно проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства и растениеводства с последующим обоснованием их качества.

Ветеринарный врач-эксперт, осмотрев продукты убоя животных и птицы, должен в весьма короткие сроки принять решение о возможности использования их для пищевых целей. В необходимых случаях (по показаниям) проводят бактериологическое, физико-химическое, токсикологическое и другие исследования.

Работа ветеринарно-санитарного эксперта основывается только на базе нормативных документов (санитарные правила и нормы технические регламенты, ГОСТы и др.). В спорных случаях вопрос о путях реализации мяса и мясопродуктов решается при помощи специально созданных комиссий.

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

Предупредить инфицирование объектов животноводства, а если они обсеменены, уничтожить патогенную или условно-патогенную микрофлору, не допускать заражения человека и животных - задача ветеринарной санитарии. Оздоровление больших территорий пастбищных угодий, водоемов и крупных животноводческих помещений, контролирование больших партий разнообразных видов кормов для животных и продуктов питания для людей, а также осуществление надзора и контроля за сырьем животного происхождения - основные задачи ветеринарной санитарии.

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

2. Связь с другими дисциплинами

Дисциплина Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства» (сокращенно Ветсанэкспертиза) изучает методы ветеринарно-санитарного и техно-химического исследования продуктов животного (мясо, рыба, яйца, молоко и др.) и растительного (мед, овощи, фрукты, корнеклубнеплоды и др.) происхождения и определяет пути их реализации. Кроме этого, объектом ветсан-экспертизы является техническое сырье (шерсть, перо, пух и др.).

Изучение этих вопросов тесно связано с технологией производства пищевых продуктов, и только при таком сочетании студент может получить четкое представление об изучаемом предмете.

Студенты проходят данный предмет на старших курсах (IV, V) после изучения ряда клинических дисциплин (клиническая диагностика, микробиология, патологическая анатомия, хирургия, паразитология, внутренние незаразные болезни, эпизоотология и др.), без знания которых невозможно понять и усвоить программу дисциплины. В итоге в процессе изучения предмета идет формирование студента как ветеринарного врача-эксперта. Ветсанэкспертиза вооружает его широким кругозором профессиональных знаний, даст ему право выпускать на пищевые цели только доброкачественные и благополучные в ветеринарном отношении продукты, что имеет большое социальное значение.

Невозможно подсчитать экономическую эффективность результатов практической деятельности ветврача-эксперта, поскольку никто не может учесть, сколько человеческого здоровья и жизней сохраняет эта профессия, не допуская распространения инфекционных и инвазионных болезней среди животных и людей.

Существует известный афоризм магистра ветеринарных наук С. С. Евсеенко: «Медицина сохраняет человека, ветеринария — сберегает человечество».

Ветеринарные врачи-эксперты работают в государственных лабораториях ветсанэкспертизы продовольственных рынков, на боенских и мясоперерабатывающих предприятиях (мясокомбинаты, птицекомбинаты, бойни, мясоперерабатывающие заводы, убойные цеха птицефабрик, колбасные заводы и др.), в ветеринарных лабораториях, на станциях по борьбе с болезнями животных, на пограничных и транспортных ветеринарных пунктах, на молокозаводах, на рыбозаводах, в научно-исследовательских институтах, в лабораториях по сертификации пищевых продуктов.

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

3. История отечественной ветеринарной экспертизы

Объективной предпосылкой становления и развития отечественной ветеринарно-санитарной экспертизы явились общественное производство мяса и мясных продуктов и создание мясной промышленности. Общественные (коммунальные) бойни впервые появились в России после царского указа в 1739 г. Мощные по тем временам общественные бойни в России начали создаваться в 80-х годах девятнадцатого столетия. Они были построены в Петербурге (1882), Одессе (1884), Москве, Киеве (1888) и т. д. К 1900 г. в России насчитывалось уже около 600 общественных боен и 1360 мелких - на правах частной собственности. Для руководства ветеринарной службой и ветеринарно-санитарного контроля в мясной промышленности в 1868 г. при медицинском департаменте Министерства внутренних дел был организован ветеринарный отдел, в ведении которого находилось и обслуживание скотобоен. О роли и значении ветеринарного контроля при производстве и продаже мясных продуктов профессор А. Баранский в книге «Руководство к осмотру скота и мяса» (1886) писал: «Наблюдение за имеющимися в продаже мясными продуктами через строго проведенный рациональный осмотр скота и мяса есть не только неизбежная потребность в отношении здоровья людей и скота, но также и на том основании, что потребители почти никогда - по крайней мере, гораздо меньше, чем в отношении других пищевых продуктов, - не в состоянии судить о

вредности или безвредности приобретенного в мелочной продаже куска убитого животного, ни даже об его питательной ценности. А так как, кроме того, жажда к наживе у промышленника обыкновенно больше, чем его честность, то только государственное вмешательство - ведение рационального, на правильных принципах основанного осмотра скота и мяса - и может создать необходимую гарантию в охранении общественного благосостояния».

В связи с ростом городов и развитием капитализма в России число боен резко увеличивалось, но технический и санитарный уровень их был низким, механизация производственных процессов отсутствовала.

Выдающаяся роль в организации основ ветеринарной санитарии в боенском производстве принадлежит М.А. Игнатьеву. Многое в этом направлении сделал и И.М. Ковалевский. Он разработал методику исследования лимфатических узлов при ветеринарно-санитарной экспертизе мяса. В этот период быстрыми темпами развивалось и молочное дело.

Большим достижением того времени считается открытие в 1882 г. в Петербурге по инициативе М.А. Игнатьева и А.Г. Сергеева первой в России станции по исследованию свиного мяса на трихинеллез. Кроме того, был открыт Городской мясной музей, в котором проводились занятия по мясоведению с ветеринарными и медицинскими врачами

Значительный вклад в развитие технологии и санитарии в мясном производстве начала XX в. внесли П.Н. Андреев, Д.В. Девель, Н.Н. Мари, Ф.П. Половинкин, М.И. Романович и др., а в развитие молочного производства - Н.В. Верещагин и А.А. Калантар. Их труды способствовали развитию ветсанэкспертизы. Позднее, в 1918 г. был организован отдел «Мясоведение» при Государственном институте экспериментальной ветеринарии.

Достойный вклад в разработку вопросов мясоведения в тот период внесли Г.И. Гурин, А.В. Дедголин, К.З. Клепцов, А.А. Клушин, Н.Н. Мари, Н.П. Савваитов, Г.И. Светлов и другие ученые и ветврачи - практики боенского дела.

К началу нашего столетия получили разработку методы боенской диагностики некоторых гельминтозов (цистицеркоз крупного рогатого скота и свиней, эхинококкоз и др.), а также общепризнанной оказалась методика исследования лимфатических узлов при проведении экспертизы туш и органов убитых животных, которую одними из первых предложили И.М. Ковалевский и Н.О. Святославский. В 1904 г. вышли первые правила браковки мясных продуктов. В соответствии с ними экспертиза складывалась из предубойного осмотра животных и послеубойного контроля туш и органов. Однако многие насущные проблемы мясоведения в дореволюционный период в России не получали своего разрешения.

С полным основанием можно утверждать, что ветеринарно-санитарная экспертиза как научная дисциплина свое дальнейшее развитие в нашей стране получила с первых дней установления Советской власти. Первая кафедра мясоведения была организована и открыта по инициативе профессора П.В. Бекенского в Казанском ветеринарном институте в 1918 г. В 1920 г. кафедра мясоведения начала работать в Петроградском (Ленинградском) ветеринарном институте, в 1922 г. - в Московском ветеринарном институте (позже Ветеринарная академия имени К. И. Скрябина), а затем они были открыты и в других ветеринарных институтах и на факультетах.

В 1921 г. Совнарком РСФСР издал декрет «Об убое скота в РСФСР исключительно на государственных скотобойнях и со взиманием платы за производство его натурой и торговле мясными продуктами». В 1925 г. были введены первые в СССР «Правила ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных, исследования и браковки мясных продуктов», которые имели силу закона. Развитие мясоведения и решение многих вопросов боенского дела в советский период связаны с именами таких крупных ученых, как В.Ю. Вольферц, П.В. Бекенский, М.И. Романович, А.М. Петров, П.Н. Андреев, М.А. Агульник, А.Я. Лукин.

30-е годы характеризуются реконструкцией мясной промышленности - началось

строительство крупных механизированных мясокомбинатов (Баку, Москва, Ленинград, Семипалатинск, Киев, Улан-Удэ и др.) и переоборудование старых боенских предприятий. В те же годы зародилась молочная и пищевая промышленность СССР. В связи с этим произошли коренные изменения в количественном ассортименте мясных и других пищевых продуктов животного происхождения, производство которых на индустриальной основе также требовало научных разработок по их ветеринарно-санитарному контролю. В целях практического решения этой важной государственной задачи кафедры мясоведения были реорганизованы в кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы с основами технологии переработки продуктов животноводства. Научные разработки на этих кафедрах не ограничивались рамками мясоведения. а включали в себя вопросы определения качества и ветеринарно-санитарной экспертизы молока, птицепродуктов, рыбы, жиров и других пищевых продуктов, а также технического сырья животного происхождения.

Вместе с основоположниками отечественной ветеринарно-санитарной экспертизы достойный вклад в ее развитие внесли Х.С. Горегляд, И.В. Шур, Б.И. Федотов, Г.В. Колоболотский, В.П. Коряжнов, Н.Г. Кожемякин, Л.Л. Кухаркова, В.А. Кузнецов, И.И. Архангельский, Д.М. Тетерник, И.С. Загаевский, А.Н. Кособрюхов, Л.А. Яковлев, В.И. Ряховский, А.М. Миронов и их многочисленные ученики.

Научные разработки последних нашли свою практическую реализацию во многих ГОСТах и нормативно-правовых документах по определению качества и ветеринарно-санитарной экспертизе пищевых продуктов. К их числу относятся государственные стандарты по определению качества мяса всех видов убойных животных, молока, мясных, молочных и других продуктов животного происхождения. Нормативно-правовыми документами для практических ветеринарных врачей являются «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», последние из которых были утверждены в 1983 г. и в 1988 г. изданы с изменениями и дополнениями, а также действующие в СССР правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, рыбы и рыбных продуктов, растительных пищевых продуктов, меда и т.д.

Проводимые в стране мероприятия по концентрации и специализации животноводства, перевод его на промышленный путь дальнейшего развития обусловливали необходимость внедрения принципиально новой схемы ветеринарно-санитарного контроля за продуктами убоя животных, а также за санитарным состоянием молока. Ставилась также задача поднять на более высокий уровень профилактику пищевых заболеваний, передающихся человеку через продукты животноводства.

Одновременно с решением многих научных проблем и вопросов кафедры в ветеринарных институтах и на факультетах успешно решали вопросы подготовки специалистов для практической ветеринарно-санитарной экспертизы. В 1931 г. был организован Московский технологический институт мясной и молочной промышленности (позднее Институт прикладной биотехнологии), где впервые в нашей стране стали готовить инженерно-технические и ветеринарные кадры для мясной и молочной промышленности. Потребность в кадрах для практической ветеринарно-санитарной экспертизы стала довольно значительной, так как в настоящее время в стране действуют более 800 мясокомбинатов, более 150 птицекомбинатов, свыше 700 птицефабрик, большое количество скотобойных пунктов, более 4000 лабораторий ветсанэкспертизы на рынках и т. д.

С бурным развитием внешнеторговых связей России в последние годы резко увеличилось поступление в страну продукции животноводства и птицеводства из зарубежных стран. В связи с этим перед ветеринарно-санитарной службой ставится весьма актуальная задача не допустить на внутренний рынок страны недоброкачественную продукцию.

Ветеринарно-санитарная экспертиза пользуется методами патологоанатомических,

биохимических, микробиологических, зоогигиенических и эпизоотологических исследований. Таким образом, эти вопросы имеют тесную связь с проблемами патологической анатомии, физиологии, биохимии, микробиологии, зоогигиены, эпизоотологии и ветеринарной санитарии.

4. Роль ветсанэкспертизы в деле охраны здоровья людей и животных

Питание - важнейший элемент влияния внешней среды, являющийся непременным условием существования и поддержания на; должном уровне развития биологических организмов.

Его организация и рациональность (полноценность) имеют основополагающее значение для здоровья и высокой работоспособности людей.

В условиях технического прогресса, общего ускорения темпов пиши, появления множества стрессовых и негативных экологических ситуаций к питанию предъявляются особые требования. Главные из них - рациональность (полноценность, сбалансированность) и доброкачественность.

Известный ученый-гигненист по проблемам питания К.С. Петровский определяет рациональное питание как питание, удовлетворяющее энергетические, пластические и другие потребности организма, поддерживающие при этом необходимый уровень обмена веществ. Сбалансированным питанием он называет такое, в котором обеспечено оптимальное соотношение пищевых и биологически активных веществ, способных проявлять в организме максимум своего полезного действия (К.С. Петровский, 1982). По А.П. Покровскому формула сбалансированного питания взрослого человека представлена соответственно белков, жиров и углеводов как соотношение 1:1,2:4,6. Особое значение придается сбалансированности незаменимых (эссенцнальных) веществ, несинтезируемых пли синтезируемых с недостаточной скоростью и в ограниченном количестве в организме человека. К таким веществам относятся 8-10 незаменимых аминокислот, 3-5 полиненасыщенных жирных кислот (ПЫЖК), все витамины, большинство минеральных элементов и некоторые другие вещества (табл 4.1).

Следует иметь в виду, что полноценность, пищевые п биологические свойства сохраняются и наиболее полно проявляются только при условии высокого качества пищевых продуктов.

Под качеством продуктов питания принято понимать совокупность свойств, определяющих степень пригодности продуктов для питания, которые состоят из показателей полноценности (пищевая и биологическая ценность) и показателей санитарной и ветеринарной безупречности (безвредности, безопасности).

Биологическая ценность продукта характеризуется качеством белковых компонентов его и выражается степенью задержки азота пищи в организме растущих животных. Она зависит от аминокислотного состава и других структурных особенностей белка.

Пищевая ценность - более широкое понятие, включающее и энергетическую (теплотворную) ценность продукта. Это способность продукта по своему химическому составу соответствовать формуле сбалансированного питания (белок 1; жиры 1,2; углеводы 4,6).

Показатель безупречности (безопасности) свидетельствует об отсутствии в продукте бактериологических, токсических контоминантов (патогенных микроорганизмов и их токсинов, грибов, гельминтов, ядов, механических примесей, радионуклидов и др.) и процессов порчи (гниение, плесневение, брожение, скисание, осалпвание, прогоркаииеи др.)

Критерии безупречности (безопасности) продуктов установлены «Медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества пищевых продуктов и пищевого сырья», техническими условиями на отдельные виды продукции и другой ветеринарно-санитарной нормативно-технической документацией. Для продуктов

животноводства санитарная и ветеринарная безупречность выражается понятием ветеринарно-санитарная оценка продукта.

Высокое качество пищевых продуктов может быть обеспечено лишь благодаря неуклонному соблюдению требований ГОСТов, РТУ и систематическому контролю за этим со стороны санитарного и ветеринарного надзора. В теле человека и млекопитающих животных содержится в среднем около 65% воды, 14% жиров, 15% белков, 5% минеральных веществ, 1 % углеводов и небольшое количество других органических веществ. Чтобы постоянно поддерживать это равновесие и обеспечивать энергетические затраты для усредненного взрослого человека, ФАО/ВОЗ рассчитаны физиологически обоснованные годовые нормы потребления основных продуктов питания. Они составляют (кг): мяса - 82, молока и молокопродук-тов - 406, рыбы и рыбопродуктов - 18,2, растительного масла -9,1, картофеля - 110, овощей и бахчевых культур - 91, хлеба - 115, яиц (шт.) - 292. Большинство пищевых продуктов обладает разнообразными свойствами, однако, несмотря на разнообразие и сложный химический состав их, можно проследить основные направления, по которым они удовлетворяют определенные потребности организма, и на основании этого провести систематизацию их. Такое преимущественное назначение пищевых продуктов показано в таблице 4.2.

В последующих разделах дается характеристика основных составных компонентов полноценного питания человека.

1. 2 Лекция № 2 (2 часа).

Тема: «Транспортировка убойных животных. Болезни животных, связанных с транспортировкой. Задачи ветеринарных специалистов при транспортировке убойных животных. Способы транспортировки»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Задачи ветеринарных специалистов при транспортировке убойных животных.
2. Способы транспортировки; перевозка автомобильным, железнодорожным и водным видами транспорта, перегон.
3. Подготовка убойных животных к транспортировке, требования к документации.
4. Требования к погрузке и содержанию убойных животных в пути.
5. Мероприятия по снижению потерь массы, упитанности и качества мяса.
6. Изолирование и карантинирование убойных животных.
7. Профилактика патологий, встречающихся на транспорте. Ветеринарно-санитарные мероприятия и их течение.
8. Порядок санитарной обработки транспортных средств.

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Задачи ветеринарных специалистов при транспортировке убойных животных

Ветеринарные врачи (фельдшеры) должны строго следить за соблюдением ветер инарно-санитарных правил в местах погрузки и выгрузки животных, за состоянием фуража и мест водопоя, перед погрузкой скота и птицы осматривать вагоны. Они также следят за проведением профилактических и вынужденных дезинфекций мест погрузки и выгрузки скота и птицы.

При обнаружении на железнодорожном и водном транспорте (при погрузке, транзите или при выгрузке) животных, больных или подозрительных по заболеванию заразной болезнью, ветеринарный врач (фельдшер) транспортного ветери-нарно-санитарного участка принимает меры, предусмотренные действующими инструкциями и наставлениями по борьбе с этими болезнями.

По прибытии животных на станцию назначения их осматривают таким же порядком, как и при погрузке. При обнаружении больных животных или трупов, выгрузку

и осмотр начинают с благополучных вагонов, а затем из вагонов, где было обнаружено заболевание или труп. При обнаружении трупа обязательно исключают сибирскую язву.

Ветеринарно-санитарная обработка транспортных средств. Вагоны, в которых перевозились животные или птица, могут представлять опасность как источник распространения заразных болезней. Для очистки, промывки и дезинфекции вагоны направляют на дезопромывочные станции (пункты). Последние организуют на конечных станциях.

Дезопромывочные станции (пункты) строят на особо отведенных, возвышенных участках с достаточным уклоном для стока атмосферных и сточных вод в сторону от станционных путей и сооружений. Они должны находиться на расстоянии не менее 300-500 м от ближайших населенных пунктов, выпасов животных, шоссейных дорог и огорожены плотным и высоким забором. Дезопромывочная станция должна иметь: 1) несколько платформ, обособленных друг от друга; 2) котельную и горячее водоснабжение; 3) площадки для выгрузки навоза из вагонов 1-й категории; 4) площадку для биологического обезвреживания навоза; 5) навозосжигатель-ную печь; 6) санпропускник; 7) контору и лабораторию; 8) склад дезинфекционных средств и помещения для дезинфицирующих растворов; 9) инвентарные сараи и кладовые с запасами предметов и принадлежностей для очистки (скребки, метлы, железные ломы, резиновые рукава, бочки, ведра, гидропульты и др.).

После выгрузки скота и птицы вагоны подразделяют на 3 категории:

К 1-й категории относят вагоны, в которых перевозились скот и птица, благополучные по заразным болезням.

Ко 2-й категории относят вагоны, в которых перевозились скот и птица, подозрительные по заболеванию или подозреваемые в заражении заразными болезнями, вызываемыми нестойкими возбудителями (ящур, рожа, чума свиней, бруцеллез, туберкулез, оспа, болезни птиц и др.).

К 3-й категории относят вагоны, в которых перевозились животные и птица, подозрительные по заболеванию или подозреваемые в заражении стойкими возбудителями инфекционных болезней (сибирская язва, эмфизематозный карбункул, столбняк, брадзот овец, ботулизм и др.).

При выгрузке из вагонов животных или птицы ветеринарный врач (фельдшер) определяет санитарную категорию вагонов. Вагоны закрывают и со всем их содержимым (решетки, перегородки, кормушки, привязи, остатки корма и навоз) направляют на дезопромывочную станцию с указанием номера вагона и рода выявленной или подозреваемой болезни.

Навоз из вагонов 1-й категории выгружают на водонепроницаемую площадку платформы № 1, и его можно считать благополучным в санитарном отношении.

Навоз из вагонов 2-й категории выгружают на платформу № 2. Для его обеззараживания применяют биотермический способ на специально подготовленных площадках глубиной 20-25 см и шириной до 3 м с бетонированными или утрамбованными стенками и дном. Длина ямы произвольная, в зависимости от количества навоза. В эту яму настилают сначала неинфицированный навоз, торф или солому слоем 10-15 см, затем накладывают инфицированный навоз слоем 1,5-2 м. Поливают водой из расчета 10-15 л на 1 м^ навоза, а если навоз высохший, то при складировании его смачивают, расходуя при этом не менее 30 л воды на 1 м3, а затем закрывают слоем неинфициро-ванного навоза толщиной 15-20 см.

В глубине уложенного и укрытого штабеля навоза под влиянием процессов разложения развивается температура до 70°С, что является достаточным для уничтожения бесспоровых возбудителей болезней. Для обеззараживания навоза в штабелях требуется определенный срок. В теплое время года навоз обеззараживается в течение месяца, а зимой это достигается в течение 3 месяцев. При малом количестве навоза целесообразно его сжечь.

Вагоны 1-й категории после механической очистки от навоза и других загрязнений промывают горячей водой (60-70°С).

Вагоны 2-й категории после очистки промывают, а затем дезинфицируют. Перед очисткой от навоза внутренние стены, пол вагона, поверхностный слой навоза, а также все приспособления в вагоне увлажняют водой. Дезинфекции подвергают вначале пол, стены и потолок. Затем дезинфицируют наружные стены вагона, подножки, тормозные площадки и ходовые части. Дезинфекцию вагонов 2-й категории проводят осветленным раствором хлорной извести, содержащим 2-3% активного хлора или 2% -ным раствором формальдегида или горячим 2-4%-ным раствором едкого натра (60-70°С). Норма расхода дезраствора не менее 0,5 л на 1 м2. Кормушки, корыта и прочее оборудование вагонов через 30 минут после дезинфекции тщательно промывают водой.

Вагоны 3-й категории подвергают очистке, а затем дезинфекции, промывке и вторичной дезинфекции. Перед очисткой внутренние стены, пол или поверхностный слой навоза, а также все находящиеся в вагоне предметы увлажняют дезинфицирующим раствором. Малоценные предметы внутреннего оборудования сжигают.

После очистки вагоны 3-й категории со всем оборудованием дезинфицируют с внутренней и наружной сторон осветленным раствором хлорной извести, содержащим не менее 5% активного хлора или 4%-ным раствором формальдегида. Норма расхода дезраствора такая же, как и в предыдущем случае. Через 30 минут после дезинфекции вагоны 3-й категории с внутренней и наружной сторон промывают струей горячей воды (60-70°С).

После второй промывки вагоны с внутренней стороны дезинфицируют вторично тем же раствором при норме расхода 1 л раствора на 1 м2 площади. В этом случае дезинфекцию проводят путем последовательного 4-5-кратного орошения всего вагона. Затем вторично дезинфицируют наружные стороны вагона, подножки, тормозные площадки и ходовые части. Через 30 минут по окончании дезинфекции вагоны промывают и выпускают на станцию.

Все работы по очистке, промывке и дезинфекции вагонов проводятся специально обученным персоналом. Спецодежду персонала по окончании работы дезинфицируют. Обработка вагонов раствором хлорной извести или формальдегидом должна проводиться в противогазах, а раствором едкого натра — в защитных очках. Ветеринарно-санитарную обработку вагонов 2-й и 3-й категорий проводят обязательно в присутствии представителей ветеринарно-санитарного надзора.

Перевозка животных (птицы) водным транспортом, а также дезинфекция судов проводятся так же, как и на железных дорогах. Для проверки эффективности дезинфекции периодически проводят бактериологический контроль.

2. Способы транспортировки; перевозка автомобильным, железнодорожным и водным видами транспорта, перегон

1. Перевозка автотранспортом

Автомобильный транспорт эффективнее железнодорожного при перевозке крупного рогатого скота на расстояние до 200 км, мелкого рогатого скота -- до 300 км, свиней -- до 500 км. При автомобильных перевозках скот доставляют в 2-3 раза быстрее по сравнению с железнодорожным транспортом. Животных можно доставлять от откормочного пункта непосредственно на мясокомбинат. Для перевозки животных используют специализированные и приспособленные для этой цели бортовые грузовые автомобили.

Специализированные машины предусмотрены для транспортирования крупного и мелкого рогатого скота, лошадей и свиней. Салон для животных имеет крышу, снабжен трапами для погрузки и выгрузки. В специализированных двухосных полуприцепах можно перевозить 12-16 голов крупного рогатого скота, или 30-50 голов молодняка, или 50-55 свиней со средней массой одного животного 100 кг, или 80-90 овец.

Партии скота и птицы следует подобрать так, чтобы обеспечить полную загрузку транспорта. В том случае, если транспорт не загружается одним видом животных из-за отсутствия достаточного его количества, то скотовозы могут заполняться разными видами скота, размещенными в отдельных секциях.

Приспособленные автомашины оборудуют бортами, высота которых не менее 1 м. Пол кузова должен быть гладким, без щелей, закрыт слоем подстилки из опилок, соломы или другого мягкого материала, стенки ровные и гладкие, без острых предметов.

При погрузке животных в неблагополучных климатических условиях» (сильная жара, осеннее и зимнее время) кузов машины закрывают брезентом или другим материалом.

Крупных животных размещают в машине на короткой привязи, головой вперед. Молодняк крупного рогатого скота в возрасте до двух лет, свиней, овец и коз перевозят без привязи. Однако в целях снижения травматизма молодняк крупного рогатого скота привязывают.

2.Перевозка железнодорожным транспортом

Животных перевозят в специальных или обыкновенных крытых товарных вагонах. Оптимальным расстоянием является 300-800 км. В специализированных вагонах установлены откидные кормушки, баки для воды, имеются световые и вентиляционные люки.

Крупный рогатый скот и лошадей перевозят на привязи, молодняк крупного рогатого скота, овец, коз -- без привязи. Вагоны для перевозки животных готовит железная дорога. Крытые товарные вагоны оборудуют приспособлением для привязи, в них выделяют место для хранения корма и инвентаря. Крупный рогатый скот в вагонах размещают параллельно про-дольной оси вагона или поперек, лошадей -- параллельно.

Отправитель обеспечивает животных кормом и подстилкой на весь путь следования. Для сохранения упитанности животных в пути обеспечивают теми же кормами, какие животные получали в период их откорма или за 3-5 дней до отправки.

Хоменко, В.И. считает, что ветеринарный работник перед погрузкой животных в железнодорожные вагоны проверяет пригодность транспорта для их перевозки, обеспеченность кормами и подстилкой. Животных поят на определенных станциях, летом не менее двух раз, зимой -- не менее одного раза в сутки. Больных животных поят из отдельного ведра (емкости).

Навоз удаляют только на станциях, установленных начальником дороги- При выявлении в вагонах больных животных очистка вагона запрещается. В случае заболевания (когда животные не принимают корма и воды) или смерти животного проводник в письменной форме заявляет об этом начальнику станции для уведомлений ближайшего по пути следования транспортного ветеринарно-санитарного участка. Убой животных в пути запрещается. При необходимости павших, больных и слабых животных снимаю с поезда силами и средствами станции по письменному заявлению транс - портного ветеринарного надзора.

По Житенко, П.В. при длительных перевозках, плохой вентиляции, высокой температуре, тесноте, плохом уходе за животными у них могут возникнуть специфические транспортные болезни.

При вагонной болезни у крупного рогатого скота отмечают учащение дыхания и пульса, гиперемию слизистых оболочек, шаткость при движении, в тяжелых случаях -- сильные потуги, слабость (признаки, как при родильном парезе) при нормальной температуре тела. После выгрузки из вагона признаки болезни в течение 2--3 ч исчезают.

Плевродения наблюдается у лошадей, проявляется в болезненности грудной стенки, учащении дыхания и пульса при нормальной температуре. После выгрузки из вагона и отдыха животные восстанавливаются.

Заминка наблюдается при перевозке свиней, овец, телят. При толчках, рывках, резких торможениях крупные животные подминают слабых. Для профилактики заминок в

вагонах устраивают разделительные перегородки.

Транспортная лихорадка возникает при перевозках животных в холодное время года. Возбудитель -- фильтрующий вирус. Отмечают гиперемию слизистых оболочек носа и конъюнктивы, кашель, слюнотечение и повышенную температуру тела. Болезнь длится 7--10 дней.

3. Перевозка водным транспортом

Порядок проверки состояния здоровья животных, оформление документов, уход за животными в пути такие же как и при транспортировании железнодорожным транспортом.

Для каждого животного, перевозимого водным транспортом, необходимы следующие площади: для крупного рогатого скота -- 2-2,5 м , свиней крупных -- 2-2,5, свиней средних -- 1-1,5, овец и коз -- 0,75-1 лошадей 2,5-3 м . При морских перевозках для водопоя животных в пути запасают пресную воду. Корм заготавливают с резервом на случай удлинения рейса.

5. Перегон

Крупный и мелкий рогатый скот перегоняют на близкие расстояния: к железнодорожным станциям, на место откорма, к мясокомбинату, до погрузки на автотранспорт или на далекие расстояния для получения привеса и повышения упитанности (в пастбищный период). При комплектации гурта (гурт крупного рогатого скота -- не более 250 голов, в отаре овец и коз -- не более 1000 голов) животных подбирают с учетом пола, возраста и упитанности. К перегону допускают только здоровых животных, не допускают высокопродуктивных животных, старых, второй половины стельности и с травматическими повреждениями. Перед перегоном проверяют состояние здоровья животных и проводят необходимые предохранительные прививки. От хозяйства до мясокомбината животных доставляют перегоном по трассам (скотопрогонный тракт), которые определяет комиссия, и утверждают соответствующие районные, областные или краевые администрации (в зависимости от того, какое значение приобретает трасса).

Во время перегона (в течение светового дня) животные должны быть обеспечены выпасными участками вдоль трассы перегона. В местах, где их нет, животных обеспечивают грубыми кормами. Скорость движения крупного рогатого скота в первые дни до 10 км, в последующие не должна быть более 15 км в сутки; отар Овец и коз в первые дни 6-8 км и в последующие не более 10 км. Через каждые 6-8 дней перегона гурт (отара) отдыхает 24-48 ч.

Не разрешается перегонять животных по местам, где прошел скот, больной заразными болезнями, допускать гурт к местным животным, смешивать разные гурты, перегонять животных в сильный дождь, град, бурю. Животных поят летом 2-3 раза, осенью -- 2 раза в сутки.

Местные органы ветеринарной службы контролируют состояние здоровья животных и трассы перегона. При заболевании инфекционными болезнями больных животных отгоняют на 0,5-1 км от остальных и сообщают об этом ветеринарной службе. При постановке гурта (отары) на карантин и проведении соответствующих мероприятий сообщают хозяйству о местонахождении скота. Слабых животных сдают на ближайшие мясокомбинаты или убойные пункты.

Вынужденный убой больных животных производят с разрешения ветеринарного врача или фельдшера, если животные по состоянию здоровья не могут дойти или их невозможно доставить на ближайший убойный пункт. При инфекционных заболеваниях вынужденный убой не разрешается. Мясо и субпродукты, полученные при вынужденном убое, если они пригодны для пищи, отправляют на ближайший мясокомбинат в свежем или законсервированном поваренной солью виде.

3. Подготовка убойных животных к транспортировке, требования к документации

Подготовку животных, предназначенных к транспортировке, нужно проводить заблаговременно, иначе при резком переводе от стационарного режима кормления к транспортному может произойти уменьшение веса скота и даже заболевание животных. Поэтому необходимо за 8—10 дней до отправки перевести животных на режим, сходный с тем, который будет соблюдаться при их перевозке или перегоне. Непосредственно перед отправкой ветеринарный специалист обязан тщательно осмотреть животных и измерить у них температуру. Заболевших животных необходимо оставить на месте.

На каждую партию отправляемых животных выписывают ветеринарное удостоверение по форме № 1; на пищевые продукты — по форме № 2; на технические — по форме № 3. В этих документах указывают количество и вид отправляемых животных или вид, вес и количество мест животных продуктов или сырья, маршрут их следования. Сообщаются сведения о ветеринарно-санитарной обработке животных и об эпизоотическом благополучии мест заготовок животного сырья. На ветеринарном удостоверении должна быть поставлена печать того учреждения, которым оно выдается. Личные печати ветеринарных врачей на удостоверениях не действительны. При передвижении животных внутри района считается действительной справка, выданная ветеринарным специалистом, обслуживающим данное хозяйство.

К убою на мясо допускаются здоровые домашние животные. Убой животных, больных и подозрительных по заболеванию заразными болезнями или находящихся под угрозой гибели (тяжелые травмы, переломы, ожоги и другие повреждения), разрешается в случаях, предусмотренных соответствующими инструкциями и Настоящими Правилами (когда мясо может быть допущено в пищу людям).

Запрещается убой на мясо животных:

- больных и подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, чумой верблюдов, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, брадзотом, энтеротоксемией овец, катаральной лихорадкой крупного рогатого скота и овец, катаральной лихорадкой крупного рогатого скота и овец (синий язык), африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангоитом, мелиоидозом, (ложным сапом), миксоматозом кроликов, классической чумой птиц;

- находящихся в состоянии агонии, которое устанавливает только ветеринарный врач (фельдшер);

- привитых вакцинами, а также подвергнутых лечению против сибирской язвы в течение 14 дней после прививок (лечения). В вынужденных случаях по разрешению ветеринарного врача допускается убой вакцинированных животных ранее указанного срока при условии, что у животного нормальная температура тела и отсутствует реакция на прививку (осложнения).

- однокопытных (лошадей, мулов и ослов), не подвергнутых маллеинизации на мясокомбинате или убойном пункте. В случаях убоя их без предубойной маллеинизации туши и остальные продукты убоя направляют на утилизацию.

Животные, отправляемые для убоя, подлежат в хозяйстве-поставщике ветеринарному осмотру с выборочной термометрией по усмотрению ветеринарного врача (фельдшера).

Животные, реагирующие при исследовании на бруцеллез и туберкулез, больные чумой (классической) свиньи и другими болезнями, убой которых на мясо допускается, могут быть отправлены для убоя только по специальному разрешению ветеринарного отдела областного (краевого) управления сельского хозяйства, министерства сельского хозяйства автономной республики.

Не подлежат отправке на убойное предприятие животные, клинически больные бруцеллезом и туберкулезом, с не установленным диагнозом болезни; больные незаразными болезнями, имеющие повышенную или пониженную температуру тела; птица, больная орнитозом, гриппом, ньюкаслской болезнью.

Запрещается отправлять на убой животных, привитых инактивированной вакциной против ящура в течение 21 дня в неблагополучных по ящуру областях и вакциной против сибирской язвы в течение 14 дней после прививки, а также животных, которым вводилась с лечебной целью противоязвенная сыворотка, в течение 14 дней после введения, и животных, которым применяли антибиотики с лечебной и профилактической целью в течение срока, указанного в наставлениях по применению их в ветеринарии.

Животных, обработанных пестицидами, отправляют на убой после истечения соответствующего срока, указанного в "Списке химических препаратов, рекомендованных для обработки сельскохозяйственных животных против насекомых и клещей".

Не подлежат отправке для убоя скот в течение 30 дней после последнего случая скармливания им рыбы, рыбных отходов и рыбной муки.

На каждую партию животных, направляемых для убоя, выдают ветеринарное свидетельство (или справку) в установленном порядке, с обязательным указанием всех сведений, предусмотренных формой свидетельства, в том числе сведений о благополучии животных и места их выхода по заразным болезням. К партии относятся животные одного вида, одновременно отправляемые из одного хозяйства (фермы), по одному ветеринарному свидетельству (ветеринарной справке).

На животных, непригодных для дальнейшего выращивания и откорма, с травматическими повреждениями, больных незаразными болезнями и имеющих нормальную температуру тела, поставщик представляет, кроме того, акт.

Животных, реагирующих при исследовании на туберкулез и бруцеллез; птицу, а также животных, больных лейкозом и другими болезнями, следует отправлять на убой отдельными партиями в установленные ветеринарными органами и согласованные с мясокомбинатом (птицекомбинатом) сроки для немедленного убоя, с соблюдением правил, предусмотренных инструкциями о мероприятиях по борьбе с соответствующими болезнями и Правилами перевозок животных железнодорожным, автомобильным и другими видами транспорта. Отправка таких животных гоном запрещается.

4. Требования к погрузке и содержанию убойных животных в пути

Все виды животных допускаются к перевозке железнодорожным транспортом с территорий, не подвергнутых заразным болезням, под контролем органов Государственного ветеринарного надзора на Государственной границе Российской Федерации и транспорте Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (далее - органы Госветнадзора). По железной дороге убойных животных разрешается перевозить на расстояние не менее 200 и не более 800 км.

Животные принимаются к перевозке при наличии ветеринарных сопроводительных документов (ветеринарного свидетельства или ветеринарного сертификата).

На каждую партию отправляемых животных и птицы в местах их заготовки или отправления выдают специальное ветеринарное свидетельство, в котором указывают количество животных, маршрут их следования, сведения об эпизоотическом состоянии мест заготовки и о специальной обработке животных (прививки, аллергические реакции, исследования и др.). Срок действия этого документа три дня с момента выдачи.

За 7-10 дней до отправки животных переводят на транспортный кормовой режим (на те корма и нормы, которые будут использоваться в пути следования). Кормят и поят их 2 раза в сутки. При транспортировании животных, не подготовленных к перевозкам, живая и убойная массы их значительно снижаются. Корма берут из хозяйства или скотобазы, откуда отправляют животных. Допускается пополнение запасов кормов в пути, но из благополучных по заболеванию скотозаготовительных баз. Необходимо обеспечить животных подстилкой, а также запастись инвентарем (ведрами, корытами, бочками, лопатами, привязями, метлами и др.).

Первый экземпляр ветеринарного свидетельства, оформленного на каждый вагон отдельно с указанием количества животных в вагоне, прикладывается к накладной.

В накладную в графе "Особые заявления и отметки отправителя" грузоотправителем вносится отметка о приложении ветеринарного свидетельства формы N 1 с указанием его номера и даты выдачи.

Ветеринарные сопроводительные документы (ветеринарные свидетельства, сертификаты), заполненные разными чернилами, шрифтами, почерками, с исправлениями, неясным оттиском печати либо без печати, без подписи, без полного наименования должности, фамилии и инициалов подписавшего документ специалиста, с отсутствием требующих указания сведений, а также их копии считаются недействительными, и груз по таким документам к перевозке не принимается.

Погрузка, выгрузка животных повагонными отправками производится в местах необщего пользования, оборудованных скотопогрузочными платформами. В порядке исключения допускается погрузка, выгрузка животных со скотопогрузочных платформ в местах общего пользования. При погрузке в местах общего пользования животные должны доставляться на станцию к сроку погрузки, согласованному с перевозчиком.

Перевозка лабораторных, зоопарковых и домашних животных производится в специализированных вагонах либо в оборудованных для такой перевозки крытых вагонах.

Оборудование крытых вагонов для перевозки животных производится грузоотправителем.

Под погрузку животных должны подаваться чистые и промытые вагоны, а под погрузку племенных, зоопарковых, цирковых и отправляемых на экспорт, соревнования и выставки животных - промытые и продезинфицированные. Пригодность вагонов для перевозки животных устанавливается грузоотправителем совместно с ветеринарным врачом Госветнадзора.

Погрузка, выгрузка животных осуществляется с обязательным участием представителя органа Госветнадзора, который должен быть уведомлен не позднее чем за 24 часа до начала грузовых операций, грузополучателем, грузоотправителем, осуществляющими погрузку, выгрузку животных.

Погрузка, выгрузка животных должна производиться в светлое время суток. В темное время суток допускается погрузка, выгрузка животных только при наличии возможности достаточного освещения мест погрузки.

Представитель органа Госветнадзора при разрешении погрузки животных делает об этом отметку в ветеринарном свидетельстве (сертификате), а при запрещении погрузки - составляет акт с изъятием ветеринарного свидетельства (сертификата) и уведомляет перевозчика и грузоотправителя о запрещении погрузки. При этом грузоотправитель обязан не позднее чем через 2 часа с момента уведомления удалить с территории станции не принятых к перевозке животных.

5. Мероприятия по снижению потерь массы, упитанности и качества мяса

Животных, особенно свиней, при перевозках размещают с таким расчетом, чтобы животные не давили друг друга и при утомлении могли ложится. В спецтранспорт животных грузят по трапам, входящим в комплект оборудования, а в приспособленные автомобили - по мосткам, трапам, с платформ, площадок. Погрузку нужно проводить без окриков и побоев животных, используя для понуждения хлопушки и кормовые приманки.

Крупных животных (лошадей, коров, быков и др.) размещают в машине головой вперед и прочно привязывают. В целях сохранения пола кузова машины при перевозке крупного рогатого скота и лошадей делают деревянные настилы, а при их отсутствии пол кузова устилают соломой.

Молодняк крупного рогатого скота, свиней, овец, коз и других мелких животных разрешается перевозить без привязи, но в таком количестве, чтобы все животные могли лежать в кузове автомашины.

При температуре наружного воздуха в летний период 25-30°С и выше, а в зимний ниже - 20… - 25°С перевозка откормленных свиней (сальной кондиции) не допускается. Она может быть разрешена в отдельных случаях на небольшие расстояния только с

разрешения ветеринарного врача при определенных условиях предосторожности (профилактика температурного стресса). При перевозке свиней в морозные дни на пол кузова обильно кладут соломенную подстилку.

Лошадей перед погрузкой расковывают.

Эффективность перевозки животных таким транспортом крайне низка: наблюдают значительные потери живой массы, травматизм, а коэффициент использования автомашин не превышает 0,4-0,5; затраты на перевозку достигают 15-18% себестоимости готовой продукции мясной промышленности.

6. Изолирование и карантинирование убойных животных

По прибытии партии убойных животных ветеринарный врач (фельдшер) мясокомбината (бойни, птицекомбината) обязан проверить правильность оформления ветеринарного свидетельства, а также соответствие указанного в ветеринарном свидетельстве количества животных с фактически доставленными, определяемым товароведом - приемщиком скота предприятия, провести их поголовный ветеринарный осмотр, а при необходимости и термометрию (поголовную или выборочную). После этого ветеринарный специалист дает указание о порядке приема животных, размещения их на базах предприятия и устанавливает ветеринарное наблюдение за этими животными.

Партия, в которой обнаружены животные, больные заразными болезнями, в состоянии агонии, вынужденно убитые или трупы, а также в случаях несоответствия наличия количеству голов, указанных в ветеринарном свидетельстве, карантинируется до установления диагноза или причин несоответствия, но не более 3 сут.

Трупы при доставке скота автотранспортом не выгружают; их после исключения сибирской язвы микроскопическим исследованием направляют на утилизацию или уничтожают.

Трупы животных, обнаруженные в железнодорожных вагонах, после исключения сибирской язвы выгружают в местах, указанных органами госветнадзора, силами и средствами получателя скота.

При проведении предубойной выдержки животных в хозяйствах и кратковременной транспортировке крупный и мелкий рогатый скот, верблюдов, оленей при неограниченном поении выдерживают без корма не менее 15 ч, свиней - не менее 5, кроликов - не менее 12, сухопутную птицу - 8-12, водоплавающую - 4-8 ч, включая время нахождения в пути при доставке их автотранспортом. Время прекращения кормления животных в хозяйствах проставляется в товарно-транспортной накладной. Животные должны быть доставлены на мясокомбинат (птицекомбинат) в день и время, указанные в согласованных графиках их сдачи-приемки.

При сдаче-приемке скота по массе и качеству мяса в указанных условиях продолжительность предубойной выдержки скота на мясокомбинате, включая ветеринарный осмотр, должна составлять не более 5 ч после приемки его на предприятии.

Лошадей, мулов, ослов для проведения маллеинизации выдерживают на мясокомбинате перед убоем 24 ч. Телят и поросят направляют на переработку через 6 ч после их приемки на предприятии.

При транспортировке животных с кормлением в пути, при отсутствии предубойной выдержки животных в хозяйстве, что должно быть отмечено в сопроводительном документе, при доставке скота по железной дороге и гоном, в случае поступления скота вне графика, после проведения карантина при сдаче-приемке скота по массе и качеству мяса, а кроликов поживой массе продолжительность предубойной выдержки на мясокомбинате составляет: для крупного и мелкого рогатого скота, оленей, верблюдов - не менее 15 ч, для свиней - не менее 10, для лошадей, мулов, ослов - не менее 24, для кроликов - 5 ч после приемки их на мясокомбинате. Телят направляют на переработку по истечении 6 ч после приемки их на мясокомбинате. Поение животных не ограничивают, но прекращают за 3 ч до убоя. Запрещается убой животных, имеющих признаки

утомления после транспортировки. Таких животных при нормальном поении и кормлении ставят на отдых не менее чем на 48 ч, а в дальнейшем поступают, как указано выше.

При сдаче-приемке скота по живой массе и упитанности как непосредственно в хозяйствах, так и на предприятиях предубойная выдержка на мясокомбинатах должна составлять для: крупного и мелкого рогатого скота, оленей, верблюдов, лошадей, мулов и ослов - не менее 24 ч для свиней - не менее 12, для телят - 6 ч после приемки их на предприятии.

7. Профилактика патологий, встречающихся на транспорте. Ветеринарно-санитарные мероприятия и их течение

Профилактика транспортного травматизма во многом связана с неправильным формированием групп животных и гуртов. Перед отправкой животных подвергают клиническому осмотру. Особое внимание обращают на состояние конечностей и копытного рога. При необходимости расчищают и обрезают отросший рог копыт, укорачивают рога, а оставшиеся пеньки закругляют рашпилем. Если скот отправляют гоном, то в пути следует избегать шоссейных дорог, каменистых почв и заболоченных мест. Необходимо заранее осматривать пункты водопоя и кормления. В этих местах целесообразно проводить осмотр скота и своевременно оказывать, пострадавшим и больным необходимую помощь.

Перед погрузкой животных необходимо осмотреть вагоны, кузовы машин, погрузочные площадки и платформы, удалить все, что может способствовать повреждениям, и произвести дезинфекцию. Погрузку и выгрузку осуществляют с использованием специальных платформ. Между платформами, вагонами и кузовами машин не должно быть зазоров, куда могли бы попадать конечности животных. В случае продолжительной транспортировки железнодорожным транспортом лошадей на станциях длительной остановки необходимо выводить из вагонов для моциона. При невозможности выидки систематически производят массаж конечностей и туловища соломы чтобы не допускать возникновения застойных явлений ко развития миопатозов, тендинитов, артритов.

При транспортировке водным транспортом следует предупредить перепрыгивание животных через борта, а при размещении в трюмах - обеспечивать хорошей вентиляцией. При перевозке на автомашинах крупных животных ставят головами по ходу машины и привязывают. При транспортировке молодняка и свиней им предварительно инъецируют под кожу аминазин и другие транквилизаторы для профилактики стрессового состояния.

Профилактика лечебная направлена на предупреждение развития болезни при возникновении травм. Для своевременного выполнения и эффективности лечебной профилактики необходима ранняя диагностика, патогенетическое воздействие на больной организм в сочетании со специфической терапией. Лечебная профилактика направлена на обеспечение покоя, нормализацию функций внутренних органов, общего и местного (в зоне повреждения) обмена веществ, повышение иммунитета, недопущение развития инфекции или подавление ее, возможно полное удаление мертвых тканей, инородных предметов, иммобилизации травмированного органа, предупреждение вторичного его повреждения и инфицирования.

8. Порядок санитарной обработки транспортных средств

Правила определяют единую систему и порядок проведения ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств (вагонов, автотранспорта, самолетов, морских и речных судов), контейнеров, складских помещений и подконтрольных объектов.

Государственный ветеринарный контроль за проведением мероприятий по ветеринарно-санитарной обработке средств транспорта и контейнеров после перевозки грузов животноводства, а также других подконтрольных объектов (мест выгрузки,

пристанционных складов и пр.) осуществляет служба Государственного ветеринарного надзора на транспорте и госгранице в соответствии с требованиями Ветеринарного Устава РФ.

Транспортные средства(в том числе и контейнеры), используемые для перевозки животных, продуктов и сырья животного происхождения, подвергают ветеринарно-санитарной обработке на специально оборудованных пунктах или площадках с твердым покрытием, обеспечивающих сбор, очистку и обеззараживание сточных вод с последующим их отводомв систему канализации или естественные водоемы.

В зависимости от характера перевозимых грузов и их ветеринарно-санитарной оценки транспортные средства обрабатывают по одной из трех категорий: первой, второй или третьей.

Обработке по первой категории подлежат транспортные средства, в которых перевозили:

- здоровых животных (включая птицу, зверей, нюпарконых животных, пчел, пресмыкающихся) из пунктов, благополучных, но заразным болезням;
- мясо, мясопродукты, кожевенное и др. сыры (.меткого происхождения, полученные от убоя здоровых животных;
- отечественное кожевенное, а также прочее сырье не-боенского происхождения, исследованное на сибирскую язву с отрицательным результатом, заготовленное в пунктах, бла-гополучных по заразным болезням животных;
- импортное Сырье животного происхождения от здоровых животных, подвергнуто технологической обработке (полуфабрикаты) ;
- импортную шерсть, подвергнутую горячей мойке иа отечественных фабриках первичном обработки шерсти;
- кость столовую и колбасную сухую;
- обработке подлежат транспортные средства, подаваемые под погрузку убоиных животных, мяса, мясопродуктов, фуражного зерна и концентрированных кормов, перевозимых насыпью, если они ранее не использовались под перевозку животноводческих грузов.

Обработке по второй категории подлежат транспортные средства после перевозки;

- животных и птиц, среди которых при транспортировке были обнаружены больные ИЛИ подозрительные по заболеванию заразными болезнями, я также трупы животных (птиц), павших от незаразных ИЛИ заразных заболеваний;
- мяса, яиц, кожевенного и др. сырья животного происхождения, полученных от больных заразными заболеваниями животных и птиц или заготовленных в неблагополучных по заразным заболеваниям местах;
- импортного кожевенного сырья боенского происхождения, перерабатываемого на общих основаниях;
- живой товарной рыбы, а также подаваемые под погрузку рыб, оплодотворенной икры, раков, предназначенных для целей разведения и акклиматизации;
- мясо, на особых в ветеринарно-санитарном отношении условиях;
- импортной шерсти, подвергнутом горячен мойке в стране-экспортере.;
- ветсанобработке подлежат также траспортные средства, предназначенные для погрузки племенных, пользовательных, цирковых, зоопарковых животных, отправляемых на соревнования, выставки и т. п., а также под погрузку животных, мяса и мясопродуктов на экспорт.

Обработке по третьей категории подлежат транспортные средства после перевозки:

- животных, у которых в пути следования или при выгрузке установлено заболевание или подозрение на заболевание болезнями списка А, МЭБ, а также сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, столбняком, эпизоотическим лимфангоитом, брадзотом, орнитозом, ящуром экзотических типов, африканской чумой свиней, или среди которых были животные, павшие от этих болезней;

- кожевенного сырья небоенского происхождения, не исследованного на сибирскую язву;

- импортного сырья животного происхождения, поступающего из стран Азии, Африки и Южной Америки;

- импортной шерсти, щетины, волоса, пуха, пера, очеса, линьки и др., не прошедших камерной обработки и горячей мойки;

- грузов животноводства неизвестного ветеринарно-санитарного происхождения;

- сырья и полуфабрикатов животного происхождения из стран, неблагополучных по заразным болезням животных, не встречающихся на территории России;

- сборной и полевой кости.

Не подлежат ветсанобработке транспортные средства после выгрузки благополучных по заразным заболеваниям скоропортящихся грузов, перевозимых в твердой упаковке, топленых жиров животного происхождения на экспорт, яиц птиц, товарного и яичного меланжа, меда, воска, вощины и сот, пищевых сывороток и плазмы крови в замороженном виде.

1. 3 Лекция № 3 (2 часа).

Тема: «Предубойное содержание скота и птицы, и его значение. Порядок приема и сдача убойных животных. Режим предубойного содержания животных, его влияние на убойный выход, качество мясной продукции и ее санитарно-гигиеническое состояние»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Порядок приема и сдача убойных животных.
2. Режим предубойного содержания животных, его влияние на убойный выход, качество мясной продукции и ее санитарно-гигиеническое состояние.
3. Технологические линии по убою и переработке животных и первичной обработке туш и внутренних органов.
4. Особенности технологии убоя и обработки туш различных видов животных на конвейерных линиях мясокомбинатов, на бойнях, на скотобойных пунктах и площадях.

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Порядок приема и сдача убойных животных

Порядок приема и сдачи убойных животных. Режим предубойного содержания животных на мясоперерабатывающих предприятиях: его влияние на убойный выход, качество мясной продукции и ее санитарно-гигиеническое состояние. Подготовка к убою скота и птицы, их предубойный осмотр и его значение. Болезни и другие состояния, при которых животных не допускают к убою или направляют для убоя на санитарную бойню. Ветеринарные правила допуска на убой больных и вакцинированных животных. Регистрация предубойного осмотра животных.

Порядок приемки убойных животных. Животных, доставленных различными видами транспорта на боенское гредприятие, после выгрузки размещаем на площадках или в загонах, находящихся при входе на скотобазу. Здесь их подвергают предварительному ветеринарному осмотру. Одновременно проверяют сопроводительные документы, выданные за партию убойных животных (ветеринарное свидетельство — форма № 1, гуртовая ведомость, путевой журнал и др.). На племенных животных, но выбракованных по старости или непригодности, хозяйственно непригодных лошадей, верблюдов, ослов, мулов, а также стельных коров, поступивших на убой, кроме указанных документов должны быть пред-:тавлены акты на выбраковку.

При ветеринарном осмотре животных выявляют больных, слабых, переутомленных, истощенных. Если в пути были случаи вынужденного убоя или падежа животных, то выясняют причины. На основании сведений, полученных при ознакомлении

с документами, и результатов ветеринарного осмотра ветеринарный специалист определяет дальнейшее направление партии доставленных животных.

Если выявлено расхождение между фактическим количеством животных в партии и данными, указанными в документах, или имеется подозрение на инфекционное заболевание (обнаружены давшие животные или с повышенной температурой), то такую партию животных направляют на карантин.

В карантинном отделении такие партии животных находятся не более 3 суток, в течение которых ветеринарный врач должен установить диагноз заболевания или выяснить причину расхождения между фактическим количеством животных и данными, записанными в ветеринарном свидетельстве.

Если же партия животных оказалась благополучной с ветеринарной точки зрения, то ее направляют в сортировочные загоны. В этих загонах проводят сортировку животных по упитанности, возрасту, полу, проверяют наличие бирок, отделяют слабых, с наличием навала и травм на коже, исследуют на беременность и подвергают поголовному ветеринарному осмотру и, по усмотрению ветеринарного врача, термометрии. После сортировки животных взвешивают, делая скидку с живой массы в размере 3% на содержимое желудочно-кишечного тракта. Животных, поступивших автотранспортом, если они транспортировались на расстояние от 50 до 100 км, принимают без скидки.

У тех животных, которые имеют навал на коже или повреждение мускулатуры, кроме скидки на содержимое желудочно-кишечного тракта, проводят скидку с живой массы в размере 1%.

При приеме животных, находящихся во втором периоде беременности, помимо 3%-ной скидки с живой массы, делают еще скидку в размере 10%.

Содержание животных на скотобазе. Из сортировочных загонов партию животных передают на содержание в помещения скотобазы и регистрируют в журнале. На скотобазе животных размещают и содержат отдельно по видам и полу. Смешивать взрослых животных и молодняк не разрешается. Овец и коз содержат вместе группами от 100 до 1000 голов, за исключением курдючных овец, которых содержат отдельно. Свиней живой массы 100 кг и выше размещают отдельно от свиней массой от 60 до 100 кг; хряков и беконных свиней выделяют в обособленные группы и содержат отдельно. Крупный рогатый скот, в том числе и бугаев, содержат на привязи.

Убойных животных во время пребывания на скотобазе кормят и поят 2 раза в сутки; летом поят 3 раза в сутки.

Все животные, размещенные на скотобазе для предубойного содержания, находятся под постоянным наблюдением ветеринарных специалистов. Ветеринарные специалисты ежедневно делают обход помещений скотобазы, осматривая при этом животных. Этот осмотр имеет своей целью выявить больных животных по видимым признакам.

Признаками, по которым можно судить об отклонениях от нормального состояния здоровья животного, следует считать: ненормальную температуру тела, исхудание, угнетенное состояние, хромоту, слюнотечение, опухоли, язвы в ротовой полости, отсутствие жвачки, отказ от корма, понос, запор, вздутие живота, сухость зеркальца, истечение из естественных отверстий, учащенное дыхание, кашель, хрипы и др.

На скотобазе утомленным животным предоставляют отдых не менее 2 суток. Предубойный отдых животных необходим для того, чтобы при переработке их на мясо получить высококачественную продукцию. Качество мяса и его стойкость при хранении зависят от того состояния, в каком животное было перед убоем. Понижение качества и стойкости мяса объясняется проникновением в его толщу микроорганизмов. Проникновение же микроорганизмов из кишечника в мышцы и во внутренние органы находится в прямой зависимости от степени утомленности животного. Вот почему перед убоем необходимо предоставить животным полный отдых и хороший уход.

Организация предубойного ветеринарного осмотра животных. После двухсу-

точного содержания на скотобазе животных, предназначенных к переработке на мясо, подвергают поголовному ветеринарному осмотру и термометрии (выборочно по усмотрению ветеринарного врача).

Результаты предубойного ветеринарного осмотра и термометрии животных регистрируют в специальном журнале.

Ветосмотр проводят в загонах. Для удобства оборудуют расколы, через которые попускают животных. У животных, находящихся в расколе, легко проводить внешний осмотр и проверку на беременность. Осмотренных животных выпускают через ворота в конце раскола, животных с повышенной температурой или больных изолируют.

На основании результатов предубойного ветеринарного осмотра, а иногда и термометрии ветеринарный врач принимает решение в отношении возможности убоя животных на мясо. Животные к переработке на мясо могут быть допущены без ограничений или с определенными ограничениями.

К переработке без ограничения допускаются только здоровые животные. Запрещается убивать животных на мясо больных и подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой (крупный рогатый скот и верблюды), бешенством, сапом, злокачественным отеком, эпизоотическим лимфангитом, брадзотом, мелиои-доаом, туляремией, ботулизмом, энтеро-токсемией, орнитозом (пситтакозом), а также животных, находящихся в состоянии агонии (независимо от характера заболевания). Кроме того, не допускаются к убою на мясо животные-продуценты, обработанные на биофабриках живыми микробами, до истечения 3 недель с момента обработки, и животные, обработанные убитыми микробами, вытяжками или продуктами жизнедеятельности микробов, до истечения 7 суток с момента обработки.

Допускаются к убою с ограничением животные, при осмотре которых обнаружены заразные болезни (кроме вышеперечисленных). Этих животных следует убивать изолированно на санитарной бойне, а если такой возможности нет, то их убивают в общем убойно-разделочном цехе, но после окончания убоя здоровых животных и удаления продуктов убоя. Убивают таких животных под контролем в присутствии ветеринарного специалиста, после убоя проводят дезинфекцию помещения и оборудования.

С таким же ограничением допускаются к убою и те животные, у которых обнаружена пониженная или повышенная температура тела, больные желудочно-кишечными болезнями, септикопиэми-ческими поражениями родовых путей, а также животные с наличием воспаления пупка и суставов (у телят), гнойных и гангренозных ран и маститов, сильного исхудания.

Лошадей, ослов, мулов и верблюдов перед убоем подвергают однократной офгальмомаллеинизации независимо от того, была ли она проведена до поступления их на боенское предприятие. В день убоя у этих животных тщательно исследуют нижнечелюстные, подъязычные лимфатические узлы и носовую полость. Животных, давших положительную или сомнительную реакцию на маллеин, уничтожают. Животных, покусанных бешеными животными, немедленно направляют на убой.

2. Режим предубойного содержания животных, его влияние на убойный выход, качество мясной продукции и ее санитарно-гигиеническое состояние

Убойные животные, подвергнутые ветеринарному осмотру и оказавшиеся здоровыми, поступают в цех предубой-ной подготовки, где они находятся до подачи их на убой.

В цехе предубойной подготовки животных выдерживают на голодном режиме: крупный рогатый скот и овец — 24 часа, а свиней — 12 часов. При этом поение должно быть обильное; прекращают поить животных за 3 часа до подачи их на убой.

Если нет возможности предоставить находящимся на голодном режиме животным свободное поение, его заменяют трехкратным поением.

Выдержка животных перед убоем на голодном режиме с обильным поением не

сопровождается потерей живой массы животного; неодинаковая продолжительность предубойной выдержки для отдельных видов убойных животных основывается на физиологических особенностях их организмов.

Известно, что с момента поступления корма в желудок до полной переработки его в организме, например, у крупного рогатого скота требуется двое суток. Следовательно, задавать корм животным во время предубойной их подготовки экономически нецелесообразно, так как он останется неиспользованным.

Содержание животных во время их предубойной подготовки на голодном режиме с обильным поением преследует ряд целей.

Во-первых, прекращение кормления животного за 24 или 12 часов до убоя при обильном поении способствует очищению желудочно-кишечного тракта от содержимого, что очень важно в технологическом и санитарно-гигиеническом отношениях.

При отсутствии в желудочно-кишечном тракте содержимого облегчается разделка туши животного и уменьшается возможность загрязнения продуктов убоя этим содержимым, особенно при случайных порезах стенок желудка и кишечника.

Во-вторых, предоставление животным перед убоем воды вволю способствует разжижению крови, а это обеспечивает лучшее обескровливание туши. Чем лучше будет обескровлено животное, тем устойчивее будет мясо при хранении. Предоставление воды животным во время их подготовки к убою рационально также потому, что это облегчает операции съемки шкуры.

Лишение животных питья в течение суток уменьшает содержание воды в мышцах на 5-6%, что снижает выход продуктов убоя.

После предубойной выдержки животных подвергают ветеринарному осмотру и подают на убой. Результаты предубой-ного осмотра регистрируют в специальном журнале. Из отделения предубойной подготовки животные поступают в предубойные загоны, а из них в цех первичной переработки скота (убойно-разделочный цех).

3. Технологические линии по убою и переработке животных и первичной обработке туш и внутренних органов

Убой животных является первой технологической операцией, приводящей к прекращению жизни животных и обескровливанию туши. Убой животных бывает с предварительным оглушением и без него.

Оглушение. Цель оглушения – вызвать у животных обморочное состояние, обезопасить рабочих, выполняющих убой, и при сохранении сердечной деятельности животного обеспечить хорошее обескровливание туши. Оглушение применяют при убое крупного рогатого скота, лошадей и свиней.

На скотоубойных пунктах для фиксации животных при их оглушении пользуются кольцом, укрепленным в полу убойного цеха. В это кольцо продевают свободный конец веревки, которой животное привязано за рога, голову подтягивают к полу и в таком положении производят оглушение.

На мясокомбинатах оглушение производят в специально оборудованном боксе, установленном при входе животного в убойно-разделочный цех. Длина бокса 240 см, ширина 65–90 см. Задняя и одна из боковых стенок бокса подъемные. При подъеме боковой стенки пол бокса принимает наклонное положение, упавшее при оглушении животное вываливается из бокса на пол цеха, откуда его поднимают на путь (точку) обескровливания. Кроме одинарных боксов имеются боксы, вмещающие два или три животных.

Известно несколько способов оглушения животных.

Электрооглушение (чаще применяют в нашей стране) достигается пропусканием тока через организм животного, находящегося в замкнутой цепи. Оно сопровождается электронаркозом животного продолжительностью 3–5 мин.

Для электрооглушения крупного рогатого скота и лошадей применяют ток

напряжением 120 В при силе тока 1.5 А или 200 В при силе тока 1 А. Продолжительность действия тока колеблется в пределах 7–30 с в зависимости от возраста, роста и физиологического состояния животного.

Животных можно оглушать электротоком напряжением 220–240 В, подведенным к пластинкам пола бокса. Продолжительность оглушения для взрослого скота 10–15 с, молодняка 8–10 с.

Оглушение проводят путем однократного наложения электростека на затылочную часть головы с прокалыванием шкуры на глубину не более 5 мм. Животное, находящееся в боксе, стоит передними конечностями на металлической пластинке, а задними – на резине. В этом случае одним полюсом является металлическая пластинка бокса, а вторым – электростек. При этом животное попадает в замкнутую цепь. Электроток проходит через головной мозг, шею и передние конечности, в результате чего наступает электронаркоз и животное падает на пол бокса.

Свиней оглушают электротоком повышенной частоты при помощи аппарата ФЭОС-У4 путем однократного наложения двухполюсного стека в области заушных ямок или висков. Напряжение тока 200–250 В, частота 2400 Гц, продолжительность воздействия 8–10 с. Электроток, проходя через головной мозг животного, вызывает электрооглушение. Свиней можно оглушать электротоком при помощи однорожкового стека путем однократного его наложения на затылочную часть головы. Вторым контактом служит пол, на котором животное находится. Напряжение тока 65–100 В, частота 50 Гц, продолжительность воздействия 6–8 с.

Оглушение молотом. Для оглушения применяют деревянный молот весом 1.5–2.5 кг и длиной рукоятки около 1 м. Фиксированному животному наносят удар в центр лба. При таком ударе возникает паралич чувствительных нервов, двигательные центры не затрагиваются, а, следовательно, сократительная способность мышц и деятельность сердечно-сосудистой системы сохраняются. При этом способе оглушения кровь беспрепятственно вытекает. При правильном ударе не происходит кровоизлияния в мозг, а состояние оглушения длится 2–4.5 мин.

Оглушение углекислым газом осуществляют в специально оборудованной камере. Свиньи, попавшие в камеру, вдыхают углекислый газ, который и вызывает оглушение. Источником CO_2 является сухой лед.

Оглушение стреляющим аппаратом. Производят выстрел из пистолета, заряженного заостренным металлическим стержнем, направляя его в центр лобной кости. Стержень, пробивая кость и проходя в головной мозг, нарушает его связи. Происходят явления, аналогичные тем, какие наблюдаются при оглушении молотом.

Оглушение стилетом. Животному наносят удар обоюдоострым ножом (стилетом) между затылочной костью и атлантом. Недостатком этого способа является то, что у животного сохраняются рефлексы и чувство боли. Кроме того, не достигается хорошее обескровливание животного, так как вследствие паралича дыхательного, вазомоторного и других центров, вызванного повреждением продолговатого и спинного мозга, приостанавливается работа сердца и прекращается сокращение мышц.

Обескровливание является второй технологической операцией при убое животных, которая выполняется сразу же после их оглушения. От степени обескровливания туш животных во многом зависят товарное и санитарное качество мяса и стойкость его хранения. Обескровливание животных проводят при горизонтальном или вертикальном их положении. Техника обескровливания в зависимости от вида убойных животных и использования получаемой крови различна.

У *крупного рогатого скота* при вертикальном положении делают продольный разрез кожи длиной 25–30 см по средней линии шеи от ее середины до места соединения шеи с туловищем. Обнажив трахею, отделяют пищевод и перевязывают его шпагатом (либо накладывают зажим).

При сборе крови на технические цели рабочий вводит нож в месте соединения шеи с

туловищем и поперечным поворотом ножа перерезает сплетение крупных кровеносных сосудов в области шеи (сонная артерия и яремная вена).

Кровь на пищевые и медицинские цели собирают с помощью полого ножа из нержавеющей стали. Полый нож вводят в шею животного с правой стороны трахеи и ведут его по направлению снизу вверх, пока он не войдет в правое предсердие. Кровь по шлангу стекает в сосуд, предназначенный для сбора крови. Когда обильное вытекание крови прекратится (10–15 с), полый нож извлекают из туши и дополнительно перерезают шейные кровеносные сосуды, чтобы вытекли остатки крови, используемой на технические цели.

При сборе крови на пищевые и медицинские цели оборудование, инструменты и емкости должны быть всегда чистыми. Их необходимо мыть после каждого использования до полного удаления остатков крови, а затем дезинфицировать раствором антисептиков. После дезинфекции инвентарь следует ополоснуть горячей водой. В качестве антисептиков рекомендовано использовать раствор хлорной извести или хлорамина.

При горизонтальном обескровливании оглушенное животное укладывают на правый бок. Рабочий ножом делает продольный разрез кожи на шее по средней линии, начиная от грудной кости до нижней челюсти. Далее через разрез вводит нож в месте соединения шеи с туловищем по направлению к грудной кости и перерезает шейные вены и артерии. Вытекающую из раны кровь можно собирать в тазики.

Обескровливание продолжается 8–10 мин.

Лошадей обескровливают так же, как и крупный рогатый скот.

Обескровливание *овец, коз и телят* проводят остроконечным ножом, острием которого прокалывают шею позади уха с таким расчетом, чтобы острие ножа вышло позади другого уха. Такой прокол позволяет разрезать яремные вены и сонные артерии, не задев пищевода. Продолжительность обескровливания 5–6 мин.

Свиней обескровливают введением острия ножа в нижнюю часть средней линии шеи, продвигая нож в глубь тканей, перерезают яремную вену и сонную артерию в месте выхода их из грудной полости. Недопустимо обескровливать свиней заколом под левую лопатку в сердце. При этом грудная полость заполняется кровью, а в окороке образуется кровоподтек.

Сбор крови от свиней на пищевые и медицинские цели производят так же, как у крупного рогатого скота (перерезают кровеносные сосуды у правого предсердия). Продолжительность обескровливания 6–8 мин.

Технология обработки туш убойных животных

После обескровливания животных приступают к обработке туш, включающей съемку шкуры, удаление внутренних органов, распиловку, зачистку туши и др.

При обработке туш *крупного рогатого скота* сначала снимают шкуру с головы. Для этого отрезают уши, делают ножом разрез от одного рога к другому, отделяют шкуру в лобной, затылочной, щечных, челюстных частях и на шее так, чтобы кожный покров головы составлял единое целое со шкурой туловища. Голову отделяют по линии между затылочной костью и атлантом, подвешивают на крюк за перстневидный хрящ или первые трахеальные кольца для ветеринарного осмотра и нумеруют тем же номером, что и тушу.

Затем приступают к съемке шкуры с туши, которая включает забеловку и окончательную съемку шкуры. *Забеловка* – это частичная съемка шкуры (после разреза ее по белой линии живота) с задних и передних конечностей, в области предплечья, шеи, вымени или мошонки, пахов, бедер и частично хвоста. Отделяют конечности передние по запястному и задние по скакательному суставам. При забеловке вручную отделяют до 25–30 % всей шкуры.

Окончательную съемку шкуры с туш осуществляют механическим способом с использованием установок различных типов. Для уменьшения срывов мяса и жира делают подсечку.

Нутровку – извлечение внутренних органов из туши – производят не позднее 45 мин после обескровливания животного. Предварительно распиливают грудную кость, отделяют пищевод от трахеи, разделяют лонное сращение, от туш коров отделяют вымя, от туш самцов – пенис. Разрезают брюшную стенку туши по белой линии живота от лонного сращения до грудной кости. Отделяют большой сальник от желудка. Затем оттягивают прямую кишку и извлекают ее, а также кишечник, желудок с селезенкой. Затем удаляют ливер (сердце, легкие, трахея, печень, диафрагма), к которому прикрепляют соответствующий номер.

Разделение туш на полутуши. Для удобства выполнения этой операции делают растяжку задних конечностей на подвесные пути и с помощью электропилы или секача разделяют тушу на две половины. Для сохранения целостности спинного мозга отступают 7–8 мм вправо от середины позвонка.

Зачистка туш. Проводят для придания полутушам товарного вида. Ножом отделяют почки и околопочечный жир, срезают висящую жировую ткань на тазовой и паховой частях, удаляют бахрому шейного зареза, отрезают диафрагму, удаляют участки травматических повреждений, абцессы, остатки внутренних органов и шкуры, загрязнения и прочее.

После зачистки при необходимости щеткой-душем или из шланга полутуши промывают с внутренней стороны теплой (25–38 °С) водой для удаления остатков и сгустков крови, загрязнений. При поверхностном загрязнении промывают загрязненные места, высушивая ножом или полотенцем.

Туши с зачистками и срывами подкожного жира более 15 % всей поверхности относят к нестандартным, они не подлежат реализации, их перерабатывают в цехах предприятия.

После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы пригодные для использования на пищевые цели полутуши клеймят, сортируют и отмечают категорию упитанности.

Взвешивание туш. После клеймения туши взвешивают для определения парной массы.

Обработка туш *лошадей* производится так же, как и туш крупного рогатого скота.

Обработку туш *свиней* производят со съемкой шкуры, со съемкой крупона и без съемки шкуры (со шпаркой туш).

При обработке туш *со съемкой шкуры* после обескровливания туши производится окольцовка (подрезка) головы на уровне сочленения атланта с затылочной костью. Головы оставляют при тушах до их окончательной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы.

Съемку шкуры начинают с обнажения ахилловых сухожилий, в которые вставляют крючья разноги, снимают шкуру с бедер, голяшек и паховой части, с брюшной части туши, с груди, передних ног, шеи и лопаток. После забеловки шкуру снимают механическим способом. На мездровую поверхность шкуры прикладывают номер. Три таких номера вкладывают в надрез на шейной части туши (для туши, ливера, головы).

Нутровку туши производят не позднее чем через 45 мин после обескровливания. По линии окольцовки дополнительно подрезают голову, оставляют ее при туше на тканях нижней части шеи и вырезают из подчелюстного пространства язык, не отделяя его от ливера. Разделяют грудную кость, от туши самца отделяют пенис, разрезают мышцы живота по белой линии от лонной до грудной кости. Извлекают из туши сальник, кишечник с желудком и селезенкой, а затем ливер с языком, который нумеруют.

Туши продольно разделяют на полутуши по середине позвонков без их дробления. Предварительно разрезают шпик по хребту ножом.

Зачистку проводят так же, как и у крупного рогатого скота.

Переработка туш *со съемкой крупона* предусматривает снятие шкуры со спинной и боковой частей туш, как наиболее ценных. Туши после обескровливания погружают в

люльку шпарильного чана вверх спиной, которую опускают в горячую воду (63–64 °С) на глубину 15–20 см от линии сосков с таким расчетом, чтобы в воде была только брюшная часть туши.

После шпарки в течение 3–5 мин туши по конвейеру поступают в скребмашину для очистки ошпаренных участков от щетины. Затем для съемки крупона делают круговой надрез вокруг ошпаренной части туши и снимают крупон.

Дальнейшие технологические процессы аналогичны переработке туш со съемкой шкуры.

Переработка туш *без съемки шкуры* осуществляется на специально оборудованных конвейерных линиях, имеющих шпарильные чаны с водой температурой 63–64 °С. Шпарка длится 3–5 мин, при горизонтальном положении в грудную полость предварительно поддувают воздух. Из шпарильного чана туши поступают в скребмашину, снимающую щетину с туши. Затем зачищают туши вручную и, подвесив тушу за ахилловы сухожилия, отправляют ее в опалочную печь.

Опаливают тушу 15–20 с. После опаливания тушу направляют под холодный душ, оскабливают тупыми скребками и промывают под душем.

Извлечение внутренних органов и другие технологические операции аналогичны тем, что предусмотрены при обработке туш со съемкой шкуры.

Обработка туш *мелкого рогатого скота*. У туш овец и коз после обескровливания отделяют голову, проводят забеловку, снимают шкуру. Дальнейшие технологические операции – как у крупного рогатого скота. Туши мелкого рогатого скота на две половины не разделяют.

Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя

Отдел производственно-ветеринарного контроля (ОПВК)

ОПВК состоит из самостоятельных подразделений, объединяющих ветеринарный персонал, специалистов лабораторий и технологов-контролеров. В обязанности ОПВК входит: ветеринарный осмотр убойных животных, ветеринарно-санитарная экспертиза органов и туш, проведение противоэпизоотических мероприятий, осуществление контроля за выполнением Ветеринарного устава; проверка качества и соответствия ГОСТу или техническим условиям выпускаемой продукции, наблюдение за условиями хранения мяса и мясных продуктов, клеймение мяса и выдача на выпускаемую продукцию ветеринарного свидетельства и удостоверений о качестве.

ОПВК обязан сообщить ветеринарной службе города (района), в котором находится предприятие, а также областному (краевому) ветеринарному департаменту по месту расположения хозяйства-поставщика скота о случаях выявления заразных заболеваний среди убойных животных, а местной санэпидемстанции – о выявлении зооантропонозов.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов

Ветеринарно-санитарная экспертиза проводится в местах убоя и переработки животных, а также на рынке с целью выпуска на пищевые цели мяса и мясных продуктов в доброкачественном и безвредном для людей состоянии.

Для проведения послеубойного осмотра на конвейерных линиях мясокомбината организованы специальные рабочие места ветеринарного осмотра.

На линии переработки крупных животных (*крупный рогатый скот, лошади*) четыре рабочих места: осмотр головы, внутренних органов, туш и финальное – куда поступают для дополнительного осмотра туши, у которых выявлены какие-либо патологические изменения на предыдущих трех рабочих местах; *свиней* – пять (для осмотра подчелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву, голов, внутренних органов, туш, финальное); *мелкого рогатого скота* – три (для осмотра внутренних органов, туш, финальное). В цехах убоя *кроликов и птиц* все операции послеубойного осмотра проводят на конвейерной линии на одном рабочем месте, второе рабочее место устраивают вне конвейерной линии для детального исследования тушек от животных, подозрительных по заболеванию.

Подготовка туш и органов к послеубойному осмотру. У крупного рогатого скота отделяют голову от туши и подвешивают ее на крюк. Язык у верхушки и с боков подрезают и извлекают из межчелюстного пространства. У лошадей после отделения от туши головы язык не подрезают, вырубают носовую перегородку. У свиней голову *не* отделяют от туши до окончания послеубойного осмотра, язык вырезают из межчелюстного пространства, оставляя его вместе с ливером.

Извлеченные из туш всех видов скота легкие с трахеей, сердце и печень до окончания послеубойного осмотра сохраняют в естественной связи. Ливер подвешивают для осмотра на крючок или укладывают на конвейерный стол. Туши размещают для осмотра на конвейерном пути. До окончания осмотра не допускается удаление из убойного цеха туш, их частей и органов, кроме шкур всех видов скота, ног и ушей крупного рогатого скота, голов и ног овец и коз.

Методика послеубойного осмотра туш и органов крупного рогатого скота

Исследование головы. Осматривают и ощупывают губы, язык проверяют на наличие язвочек, эрозий (ящур, чума крупного рогатого скота), тщательно его прощупывают (актиномикоз); если на языке нет патологических изменений, его не разрезают. Вскрывают подчелюстные, заглоточные, околоушные лимфатические узлы.

Осматривают и разрезают жевательные мышцы пластами на всю ширину, параллельно их поверхности (наружные – двумя разрезами, внутренние – одним) с каждой стороны (на цистицеркоз).

Исследование ливера. К ливеру относят сердце, легкие, трахею, печень, диафрагму, извлеченные из туши в их естественном соединении. Легкие осматривают снаружи и прощупывают, при обнаружении уплотнений делают разрезы в местах уплотнений (паразиты эхинококка, пневмония). Вскрывают краниальные, медиальные, каудальные, средостенные и бронхиальные лимфатические узлы. Осматривают трахею, бронхи и паренхиму легких путем разреза каждого легкого по ходу крупных бронхов.

Исследование сердца. Вскрывают околосердечную сумку. Осматривают состояние перикарда и эпикарда. Затем по большой кривизне разрезают стенку правого и левого отделов сердца. Осматривают миокард, состояние эндокарда, клапанов сердца и крови. Проводят несколько продольных и поперечных несквозных разрезов мышц сердца (на цистицеркоз).

Печень осматривают и прощупывают. Обращают внимание на внешний вид печени, величину, форму, цвет и консистенцию. Разрезают и осматривают портальные лимфатические узлы и делают по ходу желчных протоков 2–3 несквозных разреза для установления степени поражения фасциоллезом.

Селезенку осматривают снаружи, а затем надрезают вдоль и определяют внешний вид и консистенцию пульпы.

Почки извлекают из капсулы, осматривают и прощупывают, а в случае обнаружения патологических изменений разрезают. Одновременно вскрывают почечные лимфатические узлы.

Вымя тщательно ощупывают и делают 1–2 глубоких параллельных разреза. Вскрывают поверхность паховых лимфатических узлов.

Желудок и кишечник осматривают со стороны серозной оболочки. Разрезают несколько желудочных и брыжеечных лимфатических узлов. В случае необходимости вскрывают и осматривают слизистые оболочки.

Исследование матки, семенников, мочевого пузыря и поджелудочной железы также проводят и в случае необходимости – вскрывают.

Исследование туши. Тушу осматривают с поверхности и с внутренней стороны, обращая внимание на наличие отеков, кровоизлияний, новообразований, переломов костей и других патологических изменений, определяют состояние плевры и брюшины. При необходимости осматривают лимфатические узлы с поверхности и на разрезе, а также разрезают отдельные мышцы (шеи, поясничные – на цистицеркоз).

Методика осмотра туш и органов мелкого рогатого скота такая же, как и у крупного рогатого скота. При этом следует иметь в виду, что размеры и форма лимфатических узлов у мелкого рогатого скота могут быть несколько иными.

4. Особенности технологии убоя и обработки туш различных видов животных на конвейерных линиях мясокомбинатов, на бойнях, на скотобойных пунктах и площадях.

Технология убоя и первичной переработки КРС на конвейерных линиях мясокомбинатов и на скотоубойных пунктах

Разделку начинают со снятия шкуры с головы: отделяют уши, к голове прикрепляют номер, спиливают рога. Снятие шкуры: забеловка и окончательная съемка шкуры. Забеловка – частичное съемка шкуры с внут. пов-ти конечностей, груди, нижней части шеи, живота и боков вручную. Окончательная – вручную или механически с подсечкой. Нутровка – извлечение внутренних органов, в течение 2ч после убоя. При вертикальном положении туши, вручную. Подготовительные операции: раздвигают задние конечности, отделяют концы прямой кишки, мочевой пузырь и половые органы, разрубают лонное сращение и грудную кость. Разрезают мышцы по белой линии живота, перевязывают прямую кишку, шейку мочевого пузыря, начало 12перстной кишки. Вначале извлекают органы брюшной полости, затем ливер. На извлеченные органы накладывают номерки. Расчленение туши: вначале глубокий разрез мышц вдоль позвоночника до шейных позвонков справа от остистых позвонков. Расчленяют эл.пилой через середину позвонков. Туалет туш сухой и мокрый. Сухой: удаление загрязнений, побитостей, кровоподтеков, зачистка линии зареза, удаление почек, спинного мозга, хвоста. Мокрый - теплой водой, шлангом или щетки-душ. Осматривают на предмет оценки качества, накладывают клейма, взвешивают и направляют в остывочные камеры для созревания.

Технология первичной переработки свиней на конвейерных линиях мясокомбинатов и на скотоубойных пунктах

2 способа: с/без съемки шкуры.

Со съемкой: подвешивают в вертикальном положении, забеловка, окончательно снимают (с подсечками), кроме головы. Вариант – крупонирование – частичная съемка шкуры со спины и боков. Подрезают ткани одной из боковых сторон шеи, обеспечивая доступ для ВСЭ головы. Нутровка. Внутренние органы нумеруют. Туши распиливают. Из ножек диафрагмы 2 пробы по 60 г для трихинеллоскопии. ВСЭ полутуш. Туалет, взвешивание, клеймение, направляют в остывочные камеры.

Без съемки: после обескровливания в шпарильный чан (62-64 гр, 3-5 мин), удаление волоса с помощью бильных машин, опаливание (1000 гр, 15-30 сек), холодный душ, скребмашина, душ, нутровка, пробы для трихинеллоскопии из ножек диафрагмы, ВСЭ.

Технология убоя и первичной переработки МРС на конвейерных линиях мясокомбинатов и на скотоубойных пунктах

На скотоубойных пунктах и малых бойнях обескровливают в гориз. полож. на скамейках, подвещивают за задн.конеч-ти, забеловка, окончательная съемка шкуры «под кулак» (без ножа), нутровка, туалет туши. Разрубку не производят. Головы, вн.органы, туши нумеруют, подвешивают для ВСЭ. Отделяют пищевод, селезенку от рубца, книжку, сычуг -> в киш.отделение, др. органы -> отд.субпродуктов. Туши клеймят, взвешивают, в остывочную камеру.

На конвейерных линиях – на подвесных путях вручную при вертикал. положении туши (за правую конеч-ть). Забеловка шкуры на таз.кон-тях, шее, передней части груди, отделяют голову, врезают трахею, пищевод (накл. лигатуру), снимают шкуру с передних конеч-тей, туши (механич.). Нутровка. Нумеруют тушу, голову, вн.органы. Разделяют жкт. Туалет туши. Почки оставляют при туше. Для лучшего доступа воздуха в грудную

полость между 5-6 ребрами – деревян. распорку. После ВСЭ – клеймят, в остывочную камеру.

Технология убоя и первичной переработки с/х птицы на конвейерных линиях птицефабрик. Особенности методики осмотра тушек и внутренних органов

Первичная переработка: оглушение, обескровливание, удаление оперения, туалет, потрошение. Убой – на автом. конвейер. линиях с подвесными путями, птиц закрепляют головой вниз. Оглушение –эл.током (36 В, 6-12 с). Обескровливание 2 способа: «в расщеп» - перерезают яремные вены в месте их соединения с мостовой веной под слиз. На тв.небе. Затем укол черех хоаны неба в мозжечок. Прод-ть обескровливания 1-1,5 мин у кур, 3 мин у уток и гусей. 2 способ – наружный: голову наклоняют в сторону, у выпуклого места изгиба, ниже мочки разрезают лицевую ветвь сонной артерии.

Тушки кур помещают в чан с горячей водой (55 гр, 30 с) -> перощипательные машины. Ощипку водоплавающих – удалении маховых и хвостовых перьев, обработка паро-воздушной смесью в камерах (75 гр) или горяч.вода (80 гр) 30-60 с -> машина для снятия пухо-перового покрова, дощипывают вручную или воскообразной массой. Потрошение – удаление жкт и др.вн.орг., отделение головы по 2 шейн.позв., конечностей до пяточного сустава и крылышек до локтевого сустава. Разрезают по белой линии до клоаки, вокруг клоаки – оставляют для ВСЭ. Затее туалет: удаление сгустков крови из рот.полости, мойка клюва, тампонирование рот.пол-ти. Затем в остывочные камеры. Сортируют, маркируют и упаковывают.

ВСЭ: осмотр тушек и вн орг, начинают с сердца, поскольку при некоторых инфекционных заболеваниях (холера, оспа, сальмонеллез) в нем наблюдаются характерные патологические изменения. Затем осматривают печень, которая при ряде заболеваний тоже может быть изменена. После осмотра внутренних органов определяют степень обескровливания тушки, упитанность, состояние кожи, мышечной и жировой ткани, прощупывают конечности и суставы.

1. 4 Лекция № 4 (2 часа).

Тема: «Убой и основы технологии переработки убойных животных. Организации и методика послеубойного осмотра туш и внутренних органов»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Цель и задачи ветсаносмотра туш и внутренних органов на конвейерных линиях мясокомбинатов, на бойнях, на скотобойных пунктах и площадях, в лаборатории ВСЭ на продовольственных рынках.
2. Методика и техника исследования туш и внутренних органов животных.
3. Изменения в лимфоузлах при заболеваниях различной этиологии.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Цель и задачи ветсаносмотра туш и внутренних органов на конвейерных линиях мясокомбинатов, на бойнях, на скотобойных пунктах и площадях, в лаборатории ВСЭ на продовольственных рынках.

Качество и ветеринарное состояние продуктов животноводства при их производстве в хозяйствах, на предприятиях по переработке, в местах хранения и реализации контролируют ветеринарные специалисты.

Цель ветеринарно-санитарной экспертизы заключается в предупреждении заболевания людей антропозоонозами и другими болезнями при употреблении пищевых продуктов, а также в профилактике болезней скота и птицы, распространение которых возможно через корма животного происхождения. Правильная организация и обязательный ветеринарно-санитарный контроль не только обеспечивают выпуск экологически чистых продуктов высокого санитарно-гигиенического качества, но и гарантируют охрану населения от болезней, общих для человека и животных. В этой

важной, имеющей большое социальное значение сфере деятельности принимают активное участие ветеринарные специалисты хозяйств и лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы рынков.

2. Методика и техника исследования туш и внутренних органов животных

Мясо и другие продукты убоя животных всех категорий хозяйств подлежат обязательной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе, которую проводит ветеринарный врач.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов на мясокомбинатах с поточным процессом переработки скота должны быть оборудованы следующие рабочие места ветеринарного осмотра:

на линии переработки крупного рогатого скота и лошадей - 4 рабочих места для осмотра: голов, внутренних органов, туш, финальное;

на линии переработки свиней - 5 рабочих мест для осмотра: подчелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву (при разделке туш со съемкой шкур эту точку размещают непосредственно за местом обескровливания, а при обработке туш шпаркой - после опалочной печи, совмещая место осмотра на сибирскую язву с местом осмотра голов) ; голов, внутренних органов, туш, финальное;

на линии переработки мелкого рогатого скота - 3 рабочих места для осмотра: внутренних органов, туш, финальное.

Для детального ветеринарного осмотра туши подозрительные по заболеваниям помещают на запасный путь.

На мясокомбинатах, бойнях и убойных пунктах, не имеющих поточных линий убоя и разделки туш, головы, ливеры и селезенки убойных животных для ветеринарного осмотра должны быть подвешены на специальные вешала или размещены на столе.

Места ветеринарного осмотра туш и органов должны быть удобными и хорошо освещены, иметь устройства для регистрации выявленных случаев заболеваний скота, стерилизаторы (для обеззараживания ножей, крючков и прочих инструментов), умывальники с горячей и холодной водой, мыло, бачки с дезинфицирующим раствором для обработки рук и полотенца.

При отсутствии на линии переработки животных, оснащенной движущимся конвейером, того или иного рабочего места ветеринарного осмотра, предусмотренного указанным пунктом Правил или в случае неукомплектованности этого рабочего места соответствующим специалистом ветеринарной службы, переработка скота на этой линии не допускается. При убое животных на мясокомбинате (убойном пункте) каждую тушу крупного и мелкого рогатого скота, свиней и лошадей, голову (кроме голов овец и коз), ливер, кишечник и шкуру нумеруют одним и тем же номером.

Головы и внутренние органы должны быть подготовлены рабочими предприятия для ветеринарного осмотра согласно технологической схеме и следующим требованиям.

Головы крупного рогатого скота отделяют от туши, фиксируют на вешала за угол сращения ветвей нижней челюсти или перстневидный хрящ, язык подрезают у верхушки и с боков так, чтобы он не был поврежден, свободно выпадал из межчелюстного пространства и чтобы были сохранены все подлежащие осмотру лимфатические узлы.

Головы лошадей отделяют от туши и после извлечения языка вырубают носовую перегородку, сохраняя ее целостность.

Головы свиней надрезают, оставляют при тушах до окончания послеубойной экспертизы, для чего после снятия шкуры или после шпарки голова надрезается со стороны затылка и левой щековины с одновременным вычленением затылочно-атлантного сустава, вырезанием языка с гортанью из межчелюстного пространства, которые до конца осмотра оставляют при туше.

Головы телят, овец и коз отчленяют по затылочно-атлантному суставу,

оставляя при туше до окончания осмотра внутренних органов.

Извлеченные из туши легкие с трахеей, сердце и печень до окончания их ветеринарного осмотра должны быть в естественной связи между собой (ливер) и в них сохранены лимфатические узлы.

Внутренние органы, извлекаемые на конвейерные столы, должны поступать к ветеринарному врачу для осмотра синхронно с тушей.

До окончания ветеринарного осмотра туши и ее органов, как указано в пункте 2.3 (включая трихинеллоскопию свиных туш), не разрешается удалять из цеха мясную обрезь и другие продукты убоя, кроме шкур (всех видов животных), ног и ушей крупного рогатого скота, голов и ног мелкого рогатого скота.

Осмотр голов, внутренних органов и туш производят в следующем порядке.

У крупного рогатого скота, оленей.

Голова: осматривают и вскрывают подчелюстные, околоушные и заглоточные лимфатические узлы. Осматривают и прощупывают губы и язык. Разрезают и осматривают жевательные мышцы пластами, на всю ширину, параллельно их поверхности (наружные двумя разрезами, а внутренние - одним) с каждой стороны (для выявления цистицеркоза (финноза).

Селезенка: осматривают снаружи и на разрезе.

Легкие: осматривают снаружи и прощупывают все доли легкого. Вскрывают левый бронхиальный, трахеобронхиальный и средостенные лимфатические узлы. Разрезают и осматривают паренхиму в местах крупных бронхов (аспирация кормовых масс и др.) и в местах обнаружения патологических изменений.

Сердце: вскрывают околосердечную сумку. Осматривают состояние эпикарда, миокарда, разрезают по большой кривизне правый и левый отделы сердца, осматривают состояние эндокарда и крови; производят 1-2 продольных и один несквозной поперечный разрезы мышц сердца (на цистицеркоз, саркоцнетоз и др.).

Печень: осматривают и прощупывают с диафрагмальной и висцеральной сторон. В случае приращения диафрагмы к печени последнюю отделяют и осматривают паренхиму печени на наличие патологических изменений. Разрезают и осматривают портальные лимфатические узлы и делают с висцеральной стороны по ходу желчных протоков 2-3 несквозных разреза.

Почки: извлекают рабочие из капсулы; осматривают и прощупывают, в случае обнаружения патологических изменений разрезают.

Желудок (преджелудки): осматривают снаружи серозную оболочку, разрезают и осматривают лимфатические узлы. В случае необходимости желудок вскрывают для осмотра слизистой оболочки. Осматривают пищевод (на цистицеркоз, саркоцистоз).

Кишечник: осматривают со стороны серозной оболочки и разрезают несколько брыжеечных лимфатических узлов.

Вымя: тщательно ощупывают и делают один-два глубоких параллельных разреза. Вскрывают надвыменные лимфатические узлы.

Матка. Семенники. Мочевой пузырь. Поджелудочная железа. Осматривают, а в случае необходимости вскрывают.

Туша: осматривают с поверхности и с внутренней стороны, обращая внимание на наличие опухолей и других патологических изменений.

При подозрении на инфекционную болезнь или на заболевания, связанные с нарушением обмена веществ, вскрывают по усмотрению ветеринарного врача лимфатические узлы: поверхностно-шейные (предлопаточные), подкрыльцовые (первого ребра и собственно подкрыльцовый), реберно-шейные, межреберные, краниальные грудные, надгрудинные, поясничные, подвздошные, тазовые, коленной складки, поверхностные паховые; седалищные и подколенные. В необходимых случаях для обнаружения финн дополнительно продольно разрезают мускулы шеи, лопаточно-

локтевые, большие поясничные, бедренную группу мышц и мускул диафрагмы.

У телят осматривают также пуповину и вскрывают суставы конечностей (запястные и скакательные).

У мелкого рогатого скота. Внутренние органы и тушу осматривают так же, как и у крупного рогатого скота. Для выявления казеозного лимфаденита осматривают лимфатические узлы поверхностно-шейный и коленной складки.

У свиней.

Голова: после обескровливания, когда туши обрабатывают со съемкой шкуры, делают продольный разрез кожи и мышц в подчелюстном пространстве от раневого отверстия вниз в направлении угла сращения ветвей нижней челюсти, вскрывают и осматривают с обеих сторон подчелюстные лимфатические узлы (на сибирскую язву и туберкулез). Если туши свиней обрабатывают без съемки шкур (опаливанием, шпаркой), то подчелюстные лимфатические узлы и остальные части головы осматривают после шпарки (опаливания).

После снятия шкуры или шпарки туши на точке осмотра голов разрезают и осматривают околоушные и шейные лимфатические узлы, наружные и внутренние жевательные мышцы (на цистицеркоз). Осматривают и прощупывают язык; осматривают слизистую оболочку гортани, надгортанник и миндалины.

Селезенка; осматривают снаружи, разрезают паренхиму, вскрывают при необходимости лимфатические узлы.

Легкие: осматривают снаружи, прощупывают и разрезают бронхиальные лимфатические узлы (левый, правый и средний).

Желудок, пищевод, кишечник, почки, сердце: осматривают и исследуют так же, как и у крупного рогатого скота.

Печень: прощупывают и осматривают диафрагмальную и висцеральную поверхности, желчные ходы на поперечном разрезе с висцеральной стороны на месте соединения допей.

Туша: осматривают так же, как и у крупного рогатого скота. Для исследования на цистицеркоз при необходимости разрезают и осматривают мышцы поясничные, шейные, лопаточно-локтевые (анконеус), спинные, тазовой конечности и диафрагму.

При подозрении на наличие воспалительных процессов (абсцессы и др.), локализованные в глубоких слоях мышечной ткани в области шеи производят два-три продольных надреза мышц (в средней части шеи).

При обнаружении воспалительного процесса в передней части туши необходимо, помимо подчелюстных и околоушных лимфатических узлов, осматривать дорзальные поверхностные шейные лимфатические узлы.

Все туши обязательно исследуют на трихинеллез в порядке.

У лошадей. Ослов. Мулов.

Голова: разрезают подчелюстные и подъязычные лимфатические узлы; осматривают носовую полость и вырубленную носовую перегородку.

Легкие: вскрывают трахею, крупные бронхи и осматривают слизистую оболочку. Разрезают все бронхиальные, а также глубокие шейные лимфатические узлы, расположенные вдоль трахеи. Разрезают двумя косыми разрезами доли правого и левого легкого, осматривают и прощупывают места разрезов.

Селезенку, печень, почки, кишечник, желудок, сердце и другие органы осматривают так же, как и у крупного рогатого скота.

Туша: осматривают с наружной и внутренней стороны. При подозрении на инфекционные болезни вскрывают и осматривают те же лимфатические узлы туши, что и у крупного рогатого скота. Дополнительно осматривают мышцы (с внутренней стороны лопатки) на меланомы, внутреннюю поверхность брюшной стенки на альфортиоз.

В случае подозрения на онхоцеркоз (наличие видимых патологических

изменений в виде разрастания грануляционной ткани, рубцевание в области холки и др.) делают косопродольный разрез мышц по ходу выйной связки до уровня остистого отростка у грудного позвонка.

У верблюдов. Все органы и туши осматривают так же, как и у крупного рогатого скота. При этом разрезают в нескольких местах и осматривают средостенные лимфоузлы, вытянутые в виде сплошного тяжа вдоль средостения.

Ветеринарно-санитарный осмотр птиц, кроликов, диких, и промысловых животных, а также санитарная оценка мяса и всех других продуктов их убоя, проводится, как указано в разделах 4 и 5.

При осмотре туш и внутренних органов (печени, сердца, почек) разрезы на них делают так, чтобы по возможности сохранить товарный вид продукта.

Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов, исследований на трихинеллез, бактериологических исследований, убоя животных на санитарной бойне регистрируют в журналах установленной формы в соответствии с Инструкцией по ветеринарному учету и ветеринарной отчетности.

Во всех случаях, когда в соответствующих пунктах настоящих Правил не указывается об ограничениях выпуска мяса и отдельных продуктов, о необходимости дезинфекции шкур и т.п., их выпускают без ограничения.

Клеймение мяса всех видов животных производят в соответствии с действующей Инструкцией по клеймению мяса.

Во всех случаях обнаружения при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов изменений, характерных для инфекционных и инвазионных болезней, ветеринарно-санитарные мероприятия (дезинфекция помещений, оборудования и др.) проводят в соответствии с действующими инструкциями Министерства сельского хозяйства СССР, Министерства мясной и молочной промышленности СССР, указаниями ветеринарной службы.

3. Изменения в лимфоузлах при заболеваниях различной этиологии

Лейкозы. При остром лейкозе увеличение лимфатических узлов у взрослых встречается редко, у детей — довольно часто. Они плотные и безболезненные, но при быстром росте или при воспалительных реакциях становятся болезненными. В пунктате находят большое количество бластных клеток (метаплазия), единичные нейтрофилы, нормобласты и лимфоциты. Последние могут встречаться в мазке группами среди гемоцитобластов.

При хроническом миелолейкозе лимфатические узлы чаще увеличены у детей. Основная масса клеточных элементов пунктата состоит из молодых клеток миелоидного ряда. Помимо миелоидной метаплазии, связанной с экстрамедуллярным кроветворением при миелозах, развитие миелоидной ткани в лимфатических узлах может быть проявлением реактивных изменений при ряде заболеваний, например при распространенных метастазах рака в костях, при некоторых инфекционных заболеваниях (скарлатине, дифтерии, туберкулезе и др.).

При хроническом лимфолейкозе происходит генерализованное увеличение лимфатических узлов. Они чаще бывают больших размеров и располагаются пакетами, не спаянными между собой и с подлежащими тканями, эластично-тестоватой консистенции, безболезненны.

Цитологическая картина пунктата характеризуется наличием лимфоцитов различной степени зрелости, среди которых преобладают пролимфоциты.

Лимфогрануломатоз. Лимфогранулематоз характеризуется увеличением лимфатических узлов отдельных групп или генерализованным (в зависимости от стадии болезни). Основной возможностью правильного распознавания заболевания является морфологическое (цитологическое и гистологическое) исследование лимфатических

узлов.

Для цитологической картины лимфогранулематоза характерна пестрота клеточного состава: лимфоциты, пролимфоциты, лимфобласты, ретикулярные и плазматические клетки, эозинофилы, нейтрофилы, тучные клетки и клетки Березовского—Штернберга. Различают 2 вида клеток Березовского—Штернберга. Более зрелые элементы больших размеров (до 80 мкм в диаметре). Они имеют много круглых и дольчатых ядер, сгруппированных обычно в центральной части клетки, чаще всего беспорядочно. Ядра содержат нити базихроматина, расположенные в виде коротких толстых палочек. В ядре содержится 2—4, реже больше ядрышек разнообразной величины и формы, окрашивающихся в синий цвет. Некоторые ядрышки имеют очень большие размеры, до величины малого лимфоцита. Цитоплазма большей частью значительная, гомогенная или ячеистая с неправильными контурами и окрашивается в светло-голубой или серовато-синий цвет, иногда с единичными азурофильными включениями. Описанные клетки нередко имеют сходство с опухолевыми клетками и мегакариоцитами. Другой вид клеток Березовского—Штернберга — так называемые молодые клетки, меньших размеров, круглой формы, с одним ядром, занимающим почти всю площадь клетки. Структура ядра нежная, местами слегка глыбчатая. В ядре имеются разнообразной величины и формы 2—4 ядрышка, окрашивающиеся в синий цвет. Цитоплазма чаще всего окрашивается в интенсивно синий цвет.

Лимфосаркома. Увеличенные лимфатические узлы локализуются вначале большей частью в шейной области. В дальнейшем наблюдается увеличение и других их групп.

При цитологическом исследовании пунктата при мелкоклеточной лимфосаркоме обнаруживают большое количество тесно располагающихся мелких клеток, которые имеют большое сходство с лимфоцитами. Среди мелких клеток встречаются и более крупные, которые трудно дифференцировать от пролимфоцитов и лимфобластов. Диагностика в этих случаях затруднена. Возникает необходимость в производстве биопсии лимфатического узла и пункции костного мозга.

При крупноклеточной лимфосаркоме в пунктате отмечается наличие большого количества (90% и более) довольно крупных круглых клеток. Большая часть этих клеток занята ядром. Ядро чаще круглое, но встречается и бобовидной формы. Оно состоит из нежных переплетающихся нитей базихроматина и содержит 2—4 ядрышка. Обнаруживается большое количество клеток в состоянии деления. Цитоплазма небольших размеров, окрашена в синий или голубой цвет. Нередко в ней имеются различной величины вакуоли.

Ретикулосаркома. Вначале поражается какая-либо одна группа лимфатических узлов, которые могут быть средней плотности и не соединены между собой. Затем процесс быстро распространяется на другие группы, увеличенные лимфатические узлы становятся более плотной консистенции и соединяются между собой.

В пунктате обнаруживают большое количество разнообразных клеток. Часть из них по морфологическим чертам приближается к клеткам лимфосаркомы, часть же имеет сходство с истинными клетками злокачественных опухолей. Между ними наблюдаются и переходные формы. Клетки достигают 30—40 мкм в диаметре. Они располагаются в препарате одиночно или группами. Чаще клетки имеют неправильную форму. Встречаются единичные двухъядерные и трехъядерные экземпляры гигантских размеров. Ядра этих клеток имеют округлую, овальную, бобовидную, лапчатую и другие формы и расположены большей частью центрально. Структура ядра нежная. При окраске они приобретают оттенок от светлого до темного красно-фиолетового. В ядре имеются различной величины и формы резко очерченные ядрышки, окрашивающиеся в синий цвет. Часто встречаются фигуры митоза. Цитоплазма у большинства клеток широкая, расплывчатая, окрашивающаяся в светло-синий, а у некоторых клеток в темно-синий цвет. Нередко в ядре и цитоплазме имеются вакуоли.

Кроме описанных клеток, в препарате при ретикулосаркоме могут быть в большом

количестве молодые ретикулярные клетки, зрелые лимфоциты, единичные нейтрофилы и эозинофилы.

Метастазы рака. При метастазах рака в регионарные лимфатические узлы раковая опухоль постепенно вытесняет нормальную ткань лимфатического узла. Поэтому в полученном пунктате обнаруживают большое количество клеточных элементов опухоли. В начале метастазирования находят отдельные клетки опухоли или небольшие их группы среди значительного количества клеток лимфаденоидной ткани.

Признаки раковых клеток: большие размеры, достигающие 70—80 мкм. Наряду с клетками гигантских размеров встречаются небольшие по величине клетки разнообразной формы. Ядерно-цитоплазменное соотношение в них нарушено за счет увеличения размера ядра, занимающего большую часть клетки, диаметр его иногда достигает 40—50 мкм. Форма ядра разнообразная, часто неправильная и причудливая. Нередко в одной и той же клетке имеются ядра, разные по величине и форме. Встречаются синцитиальные образования с большим количеством ядер. Цитоплазма окружает ядро большей частью небольшим ободком. Структура ядра то нежная, то более грубая. Базихроматин неравномерный. Количество делящихся клеток увеличено, много фигур митозов. В некоторых клетках ядрышки больших размеров, окрашиваются в темно-синий цвет, в других клетках они очень мелкие, слабо окрашивающиеся. Форма их чаще круглая или овальная, иногда угловатая. В цитоплазме и ядре часто имеются дегенеративные изменения: жировое перерождение цитоплазмы и нередко ядра, вакуолизация, лизис и пикноз ядер, появление голоядерных клеток. Иногда обнаруживают фагоцитирующие раковые клетки.

Диагноз метастаза рака в лимфатический узел ставится не на основании изменений в каких-либо отдельных клетках, а по сумме всех цитологических признаков, обнаруженных при детальном изучении препаратов и с учетом клинических и лабораторных данных о больном.

Саркома. Метастазы саркомы в лимфатические узлы встречаются крайне редко. Еще реже наблюдаются в них первичные саркомы. Диагноз саркомы на основании исследования пунктата лимфатических узлов нужно ставить осторожно.

Макрофолликулярная лимфобластома. Чаще увеличиваются лимфатические узлы шеи на любой ее стороне, но заболевание может начинаться и с увеличения подмышечных, паховых и других узлов. Величина их может резко варьировать. В одних случаях лимфатические узлы могут месяцами оставаться тех же размеров, в других происходят быстрое их увеличение и генерализация процесса. Они мягкой консистенции, подвижны и безболезненны. При цитологическом исследовании обнаруживают особые клетки, которые можно разделить на 3 типа. К первому типу относят клетки больших размеров с круглым крупносетчатым ядром с бледными ядрышками и светлой, почти прозрачной или слабобазофильной цитоплазмой, которая благодаря вакуолям часто кажется пенистой. В цитоплазме отдельных клеток имеются азурофильные зерна. Второй тип — это переходный вид клеток с ядром, более богатым хроматином и более грубой его структурой. Они меньше по размеру, чем первые. К третьему типу относят клетки, схожие с пролимфоцитами.

Установить точный диагноз можно лишь на основании гистологического исследования биопсированного лимфатического узла.

Саркоид Бека, доброкачественный лимфогранулематоз

Видимые лимфатические узлы у большинства больных не увеличены. У некоторых больных могут отмечаться лишь отдельные узлы, увеличенные до размеров зерна фасоли, или небольшие конгломераты. Кроме лимфатического аппарата, поражаются также кожа, легкие, щитовидная железа, миндалины, селезенка, печень и другие органы. При цитологическом исследовании обнаруживают большое количество пролимфоцитов, меньшее количество зрелых лимфоцитов и среди них эпителиоидные клетки и гигантские клетки типа клеток Пирогова—Лангханса. Эпителиоидные и гигантские клетки при этом

заболевании имеют некоторые особенности:

1) не столь выражена регулярность палисадовидного расположения ядер у гигантских клеток по сравнению с гигантскими клетками при туберкулезе;

2) имеется азурофильная зернистость в цитоплазме эпителиоидных и гигантских клеток;

3) цитоплазма у эпителиоидных клеток более широкая, чем у эпителиоидных клеток при туберкулезе;

4) в цитоплазме эпителиоидных клеток наблюдается вакуолизация.

При этом заболевании отсутствует казеоз и нет лимфоидного вала вокруг эпителиоидных клеток. При дифференциальной диагностике следует помнить о заболеваниях со сходной морфологией (туберкулезе, сифилисе, туляремии).

Острый лимфаденит

Заболевание возникает в результате проникновения в лимфатические узлы различных вредных веществ инфекционной или неинфекционной природы. В начальной стадии воспаления клеточный состав пунктата лимфатического узла почти нормален: большое количество пролимфоцитов, небольшое количество зрелых лимфоцитов, единичные лимфобласты, эндотелий синусов, ретикулярные клетки и клетки типа моноцитов. Иногда встречаются макрофаги и нейтрофилы. Во второй стадии пунктат состоит из большого количества нейтрофилов, большая или меньшая часть которых находится в дегенеративном состоянии. Кроме нейтрофилов, имеются лимфоциты, лимфоидные и моноцитоидные клетки и макрофаги. Можно обнаружить микробы, которые располагаются как в цитоплазме нейтрофилов и макрофагов, так и внеклеточно. При окраске по Граму они становятся фиолетовыми. В третьей стадии острого лимфаденита образуется гной. Пунктат состоит преимущественно из нейтрофилов в различных стадиях распада, детрита и нитей фибрина. Обнаруживаются также макрофаги, небольшое количество лимфоидных и моноцитоидных клеток. Иногда встречаются так называемые гигантские клетки инородных тел — клетки больших размеров (до 35 мкм и более), возникающие в результате неполного амитотического деления ретикулярных плазматических клеток и поэтому содержащие по 3—5 и более ядер без деления цитоплазмы. Ядра круглые или овальные, реже вытянутой формы, располагаются, как правило, беспорядочно по всей клетке. Структура ядер грубая. Цитоплазма значительных размеров, окрашивается в синий или сине-фиолетовый цвет. Часто в ней содержатся включения в виде мелких зерен темно-розового цвета. В препаратах иногда находят микробы.

Туберкулезный лимфаденит. Лимфатические узлы при туберкулезном лимфадените различной величины чаще расположены пакетами, могут быть соединены между собой и с окружающей клетчаткой и кожей. Иногда образуются свищи. По данным (Н.А. Шмелев, Е.Д. Тимашева), полученным в результате клинико-цитологических исследований, различают 5 стадий туберкулезного лимфаденита.

1. Гиперпластическая стадия. Характерными морфологическими признаками являются выраженная в различной степени гиперплазия лимфаденоидной ткани, присутствие ретикулярных клеток, ретикуло-гистиоцитарных и лимфоидно-ретикулярных элементов, синусовых клеток и наличие элементов лимфоидных бугорков.

2. Продуктивная стадия. Характерно образование анатомических элементов туберкулезной гранулемы. На фоне гиперплазии лимфаденоидной и ретикулярной ткани специфично присутствие эпителиоидных и гигантских клеток Пирогова—Лангханса, а иногда и участков кавернозного некроза. Эпителиоидные клетки имеют диаметр 16—18 мкм. Они неправильной, округлой или несколько вытянутой формы. Ядро овальное, хроматин имеет ажурную сетчатую структуру. Часто в ядрах содержится по одному маленькому ядрышку. Цитоплазма окружает ядро относительно широким ободком, без четких границ, а нередко едва заметна. Окрашивается в голубовато-дымчатый цвет.

Клетки Пирогова—Лангханса значительных размеров (80—90 мкм и более), имеют

характерное кольцевидное расположение ядер по периферии клетки. Часто в окрашенных препаратах из-за нарушения целостности клетки обнаруживается только беспорядочное групповое расположение ядер. Клетки эндотелия синусов встречаются в небольшом количестве. Форма их круглая или неправильная, структура ядра мелкозернистая, рыхлая, в его петлях могут отмечаться нуклеолы. Цитоплазма клетки окрашивается в синий цвет. Иногда имеются азурофильные зерна, разбросанные по всей цитоплазме.

3. Творожистая (казеозная) стадия. Пунктат макроскопически имеет вид крупинок. При микроскопическом исследовании он имеет вид аморфной массы, состоящей из мельчайших крупинок, нитей или неправильных глыб, окрашенных в темно-фиолетовый цвет. Нередко среди детрита могут располагаться сохранившиеся и разрушенные лимфоциты. Творожисто-измененный узел может подвергаться обызвествлению. В этих случаях на фоне детрита отмечаются различной величины и формы кристаллы фосфатов. Для подтверждения диагноза необходимо найти эпителиоидные клетки или клетки Пирогова—Лангханса. В небольшом проценте случаев в казеозном пунктате можно встретить туберкулезные микобактерии, поэтому необходимо произвести окраску мазков по Циль—Нильсену. Для этой цели можно использовать нативные или окрашенные мазки, в которых был обнаружен казеоз, без предварительного их обесцвечивания.

4. Индуративная стадия. В этот период лимфатические узлы на ощупь очень плотные, иногда “хрящевой” консистенции, безболезненны. Прокол лимфатического узла производится с некоторым затруднением. Пунктат очень скудный. Характерными признаками этой стадии являются наличие небольшого количества нейтрофилов и зрелых лимфоцитов, среди которых обнаруживаются элементы рубцовой ткани (фиброциты и фибробласты), отсутствие макрофагальной реакции и наличие больших участков казеозного некроза. Заключение о туберкулезном характере процесса следует давать лишь при наличии в препарате эпителиоидных или гигантских клеток Пирогова—Лангханса.

5. Фиброзная стадия. Эпителиоидные бугорки в процессе обратного развития. Эпителиоидные клетки вытягиваются и превращаются в волокнистую субстанцию. Ядра также резко удлиняются.

Туляремия.При цитологическом исследовании пунктата находят большое количество лимфоцитов, скопление эпителиоидных клеток, а иногда гигантские клетки Пирогова—Лангханса. Могут обнаруживаться ретикулярные клетки. При нагноении в пунктате находят нейтрофилы в различных стадиях распада. Характер клеточных элементов при туляремии может быть сходным с таковым при туберкулезном или остром лимфадените, поэтому одно цитологическое исследование при данном заболевании решающего значения иметь не может.

Актиномикоз. Макроскопически пунктат желтовато-зеленого цвета. Нередко в нем содержатся белесоватые крупинки, состоящие из друз лучистого гриба. Для микроскопического исследования необходимо выбрать эти крупинки и приготовить нативный препарат. При подозрении на наличие друз и мицелия лучистого гриба этот препарат нужно окрасить по Граму. Клеточный состав пунктата лимфатического узла при актиномикозе не имеет специфических признаков. Могут встречаться элементы воспалительной реакции, иногда с наличием ксантомных клеток.

Чумной лимфаденит

Пункция лимфатического узла производится для поисков чумных палочек. Клеточный состав пунктата не имеет характерных признаков.

Лепра (проказа).Пункция лимфатического узла производится главным образом для поиска лепрозных палочек. В пунктате находят вакуолизированные (“пенистые”) лепрозные клетки, которые являются производными ретикулярных клеток. Диаметр этих клеток колеблется от 30 до 50 мкм. Цитоплазма значительной величины и у многих клеток почти вся занята вакуолями различной величины, тесно примыкающими друг к другу. Вакуоли содержат липоиды, а поэтому при обычной окраске выглядят как пустоты. Кроме этих клеток, в пунктате находят гигантские клетки с центрально расположенными

ядрами и обрывками вакуолизированной цитоплазмы, напоминающие лепрозные клетки. Встречаются различной степени зрелости плазматические клетки, лимфоциты, гигантские клетки инородных тел, а также клетки, схожие с эпителиоидными.

Системная красная волчанка.В пунктате наблюдается увеличенное количество плазматических клеток различной степени зрелости и много макрофагов. Количество лимфоцитов уменьшено. Подобные изменения могут встречаться и при других заболеваниях. При достаточном количестве пунктата можно при соответствующей обработке произвести исследование на волчаночные клетки.

Сифилитические лимфадениты

Лимфатические узлы при сифилисе могут быть поражены во всех периодах болезни. Однако чаще всего они увеличены в первой и второй стадиях. В большинстве случаев поражаются лимфатические узлы в паховых областях. Поражение лимфатических узлов носит множественный характер. Они довольно плотной консистенции, подвижны и безболезненны, чаще имеют овальную форму и небольшой размер. Пункция лимфатических узлов при сифилисе имеет большое диагностическое значение в начале заболевания, когда серологические реакции могут еще не быть положительными. В этот период болезни в пунктате лимфатических узлов в 80% случаев обнаруживают спирохеты. При цитологическом исследовании пунктата находят большое количество пролимфоцитов. Много клеток находятся в состоянии митоза. В некоторых случаях обнаруживают плазматические клетки и макрофаги. Могут встречаться и эпителиоидные клетки. Диагноз можно поставить с уверенностью только при наличии спирохет.

Инфекционный мононуклеоз. Наиболее типичное расположение увеличенных лимфатических узлов — по заднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы, но вместе с тем увеличиваются и другие узлы. Их размеры колеблются от величины фасоли до величины лесного ореха. В первые дни болезни они небольшие, затем быстро увеличиваются, достигая к 4—6-му дню наибольших размеров. Лимфатические узлы плотны, подвижны, не спаяны между собой и болезненны. Клеточный состав пунктата пестрый. Характерной особенностью его является наличие значительного количества разнообразных ретикулярных клеток, среди которых различают атипичные одноядерные клетки часто неправильной формы. В пунктате имеются клетки, схожие с плазмоцитами, плазмобластами, пролимфоцитами и лимфобластами. Кроме перечисленных клеток, в пунктате лимфатического узла обнаруживают большое количество пролимфоцитов и немного зрелых лимфоцитов.

1. 5 Лекция № 5 (2 часа).

Тема: «Понятие о мясе, его пищевое и биологическое значение. Структура мяса различных видов животных Биохимия мяса. Биохимические процессы, происходящие в мясе после убоя. Химический состав и физико-химические свойства мяса. Характеристика белков, липидов, углеводов, минеральных веществ, ферментов и витаминов в составе мышечной ткани Изменения в мясе после убоя»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о мясе, его пищевое и биологическое значение.
2. Структура мяса различных видов животных.
3. Характеристика мышечной, соединительной, жировой и костной тканей.

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие о мясе, его пищевое и биологическое значение

В состав мяса входят следующие основные ткани: мышечная, соединительная, жировая и костная.

Содержание отдельных тканей в туше животных колеблется в следующих пределах

(в %): мышечной - 50-60; соединительной - 10-16; жировой - 5-30; костной - 7-32. Количественное соотношение тканей в мясе зависит от вида, породы, пола, возраста и упитанности животного, условий содержания и кормления, расположения части (отруба) в туше.

Мышечная ткань является основной частью мяса и характеризуется наиболее высокой питательной ценностью и вкусовыми достоинствами. В тушах скота мясных пород содержится больше мышечной ткани, чем в тушах животных других пород. В тушах молодых и среднего возраста животных содержание мышечной ткани более высокое, чем в тушах старых животных. Основным элементом мышечной ткани является мышечное волокно.

Скелетные мышцы вследствие особого строения характеризуются поперечной исчерченностью - полосатостью. Поэтому все скелетные мышцы называют поперечно-полосатыми.

Мышечные волокна объединяются в небольшие пучки, которые в свою очередь, соединяясь друг с другом, образуют мышцу. Поверхность мышц покрыта плотной оболочкой, образующей на концах мышц утолщения - сухожилия, которыми мышца прикрепляется к костям скелета. Вследствие такого строения мышц на продольном разрезе их обнаруживается волокнистость, а на поперечном - зернистость. Мышцы, несущие при жизни животного малую физическую нагрузку, легко разваривaются, мясо получается нежным и сочным. Мышцы, постоянно работающие, например мышцы шеи, живота, состоят из более плотных соединительно-тканных прослоек, крупных волокон и пучков,поэтому на продольном разрезе они крупноволокнистые, а на поперечном - крупнозернистые. Мясо этих участков туши менее вкусное, жесткое и труднее разваривается.

Соединительная ткань содержит в основном неполноценные белки - коллаген, эластин и ретикулин. В плотной соединительной ткани содержится (в %): коллагена - 31,6; эластина - 1,6; в эластической - соответственно 7,5 и 31,7. Из других протеинов имеются муцины, мукоиды, альбумины, глобулины. Неполноценные белки соединительной ткани в небольших количествах содержат некоторые незаменимые аминокислоты.

Жировая ткань находится под кожей, на внутренних органах, между мускулами и во внутримышечной ткани, а у овец также в области хвоста (курдючная жировая ткань). Эти виды жировой ткани различаются по химическому составу, физическим свойствам, пищевой ценности и стойкости при хранении.

Мясо является одним из наиболее ценных продуктов питания. В нем содержатся все питательные вещества, необходимые для жизнедеятельности организма человека.

В мясной промышленности мясом называют все части туши животного после снятия шкуры, отделения головы, нижних частей конечностей и внутренних органов. В морфологическом отношении мясо представляет собой сложный тканевый комплекс, в состав которого входит мышечная ткань вместе с соединительно-тканными образованиями, жиром, костями, кровеносными и лимфатическими сосудами, лимфатическими узлами и нервами. Наиболее ценную часть мяса представляет мышечная ткань.

Мясо животных и птиц, а также продукты его переработки относятся к традиционным пищевым источникам. Мясо включатся в рацион после предварительной тепловой обработки, что обеспечивает повышение его органолептических показателей, переваривания и усвояемости. Оно является высокоценным пищевым продуктом, обеспечивающим организм полноценным белком (незаменимыми аминокислотами), витаминами В,, В2, В6, РР, В,2, биодоступным железом, селеном, цинком.

В питании чаще всего используют мясо следующих видов: говядина, свинина, баранина, а также птицу: курица, индюшка, утка, гусь. Все мясопродукты, традиционно используемые в питании, можно условно разделить на несколько групп.

1. Мясо:

• говядина (телятина);
• свинина;
• баранина;
• конина;
• кролик.
2. Птица:
• курица (цыплята);
• индейка;
• утка;
• гусь;
• пернатая дичь.
3. Субпродукты:
• I категории — печень, язык, сердце, почки;
• II категории — мозги, легкие, селезенка, хвосты;
• кровь пищевая и продукты ее переработки.
4. Мясопродукты:
• колбасные изделия;
• консервы;
• полуфабрикаты замороженные;
• кулинарные изделия;
• комбинированные продукты (мясорастительные).

Мясопродукты образуют широкий ассортимент изделий и блюд, из которых в ежедневный рацион должны включаться разнообразные наименования в общем количестве 170 г (при энергозатратах 2 800 ккал). Мясное сырье существенно различается по содержанию и качеству жира и белка, поэтому рекомендации по использованию мясопродуктов в питании основаны на характеристиках (пищевой ценности) конкретных изделий и блюд. Преимущества следует отдавать мясу и продуктам его переработки (мясным блюдам) с минимальным содержанием жиров и качественным аминокислотным составом. Мясо убойных животных состоит из нескольких видов тканей: мышечной, жировой, соединительной. В питании используются также компоненты костной ткани. Нутриентограмма конкретного мясопродукта напрямую зависит от соотношений в нем данных тканей.

2. Структура мяса различных видов животных

В состав мяса входят следующие основные ткани: мышечная, соединительная, жировая и костная.

Содержание отдельных тканей в туше животных колеблется в следующих пределах (в %): мышечной - 50-60; соединительной - 10-16; жировой - 5-30; костной - 7-32. Количественное соотношение тканей в мясе зависит от вида, породы, пола, возраста и упитанности животного, условий содержания и кормления, расположения части (отруба) в туше.

Мышечная ткань является основной частью мяса и характеризуется наиболее высокой питательной ценностью и вкусовыми достоинствами. В тушах скота мясных пород содержится больше мышечной ткани, чем в тушах животных других пород. В тушах молодых и среднего возраста животных содержание мышечной ткани более высокое, чем в тушах старых животных. Основным элементом мышечной ткани является мышечное волокно.

Скелетные мышцы вследствие особого строения характеризуются поперечной исчерченностью - полосатостью. Поэтому все скелетные мышцы называют поперечно-полосатыми.

Мышечные волокна объединяются в небольшие пучки, которые в свою очередь, соединяясь друг с другом, образуют мышцу. Поверхность мышц покрыта плотной оболочкой, образующей на концах мышц утолщения - сухожилия, которыми мышца

прикрепляется к костям скелета. Вследствие такого строения мышц на продольном разрезе их обнаруживается волокнистость, а на поперечном - зернистость. Мышцы, несущие при жизни животного малую физическую нагрузку, легко развариваются, мясо получается нежным и сочным. Мышцы, постоянно работающие, например мышцы шеи, живота, состоят из более плотных соединительно-тканных прослоек, крупных волокон и пучков,поэтому на продольном разрезе они крупноволокнистые, а на поперечном - крупнозернистые. Мясо этих участков туши менее вкусное, жесткое и труднее разваривается.

Соединительная ткань содержит в основном неполноценные белки - коллаген, эластин и ретикулин. В плотной соединительной ткани содержится (в %): коллагена - 31,6; эластина - 1,6; в эластической - соответственно 7,5 и 31,7. Из других протеинов имеются муцины, мукоиды, альбумины, глобулины. Неполноценные белки соединительной ткани в небольших количествах содержат некоторые незаменимые аминокислоты.

Жировая ткань находится под кожей, на внутренних органах, между мускулами и во внутримышечной ткани, а у овец также в области хвоста (курдючная жировая ткань). Эти виды жировой ткани различаются по химическому составу, физическим свойствам, пищевой ценности и стойкости при хранении.

3. Характеристика мышечной, соединительной, жировой и костной тканей

Мышечная ткань содержит белки с высокой биологической ценностью: миозин, миоген, актин и глобулин Х. Они включают в себя бездефицитный набор всех незаменимых аминокислот. Высокой биологической ценностью обладают также белки субпродуктов I категории.

Белки соединительной ткани коллаген и эластин имеют существенный дефицит триптофана и серосодержащих аминокислот, что приводит к значительному снижению их биологической ценности. Оценка качества белка мяса может осуществляться на основании данных, показывающих отношение триптофана к оксипролину. Оптимальная величина этого отношения — 4,5...5,5 регистрируется у мяса I и II категории, в котором содержание белков соединительной ткани (фасций, сухожилий) составляет от 2,1 до 2,4 %. В мясе, содержащем более 3,5 % соединительнотканных белков, соотношение триптофан/оксипролин равно 2,5 и ниже.

Большое количество коллагена и эластина присутствует в ряде мясопродуктов: некоторых колбасных изделиях (зельце, студне), кулинарных изделиях (холодце, хаше), что связано с особенностями их рецептуры.

Протеины, характерные для других компонентов мясного сырья: белки субпродуктов II категории, коллаген хрящей, оссеин костей, альбумины и глобулины крови имеют более низкую биологическую ценность из-за наличия дефицитных (лимитирующих) незаменимых аминокислот. В силу этого перечисленные продукты переработки мясного сырья могут использоваться в питании, как правило, лишь в качестве компонентов рецептуры комбинированных изделий (колбас, паштетов, полуфабрикатов) в количестве, не превышающем нескольких процентов от общей массы.

Жиры мясопродуктов относятся к животной группе и отличаются большим содержанием средне- и длинноцепочечных НЖК, что определяет их относительную тугоплавкость. Небольшое количество МНЖК и ПНЖК, присутствующее в мясе, наиболее полно представлено в мясе I категории и существенно уменьшается по мере снижения содержания жиров. В свинине значительно больше, чем в говядине и баранине, линолевой и арахидоновой жирных кислот, что определяет меньшую тугоплавкость свиного жира. Бараний жир имеет наиболее высокую тугоплавкость.

Количество невидимого (внутримышечного) жира, например в говядине, составляет от 1,5 до 3 %. В свинине этот показатель выше. При использовании в питании собственно мяса можно легко разделить мышечную и жировую ткани, регулируя, таким образом, количество жира в готовом блюде. В то же время большинство мясопродуктов

промышленного изготовления (колбасные изделия, полуфабрикаты и т. п.) содержат много жира, который во многих случаях внешне неразличим из-за технологических особенностей производства (глубокое измельчение и перемешивание всех компонентов рецептуры). Мясные продукты, содержащие более 25 % невидимого жира, относятся к источникам скрытого жира в рационе.

Практически единственным природным углеводом в мясе является полисахарид гликоген, количество которого крайне мало и несущественно с пищевых позиций. Однако он играет значительную роль в процессе созревания мяса — аутолитическом ферментативном превращении ряда клеточных компонентов с накоплением молочной и фосфорной кислот и понижением pH до кислого значения (не выше 5,6). Созревание протекает в течение 48 ч и обеспечивает более высокие показатели пищевой ценности и известный бактериостатический эффект при дальнейшем хранении охлажденного мяса.

Мясо является хорошим источником витаминов группы В и ретинола. В мясе и мясопродуктах содержится биодоступное органическое железо, которое находится в гемовой, трансферриновой или ферритиновой формах. Для его абсорбции не требуется никаких активаторов, в отличие от неорганического железа в растительных источниках.

С мясопродуктами в организм поступает значительное количество фосфора, калия и натрия. Натрия особенно много в колбасных изделиях и полуфабрикатах. Соотношение кальция и фосфора в мясе неблагоприятно и составляет в среднем 0,05 (при оптимальном соотношении, равном 1). Оптимизация отношения Са: Р происходит при использовании мяса механической до обвалки в качестве части рецептуры мясопродукта (до 15...20 %). В подобном мясе значительно возрастает содержание кальция за счет включения в его состав костных частиц при отделении остатков мышечной ткани от скелета.

Печень содержит больше витаминов, железа и других микроэлементов (цинка, меди, селена), чем мясо и другие субпродукты, поэтому обладает более высокой пищевой ценностью.

Важной составной частью мясопродуктов являются так называемые экстрактивные вещества — химические соединения, придающие органолептические свойства (вкус и аромат) мясным блюдам и обладающие стимулирующим воздействием на желудочно-кишечную секрецию. Экстрактивные вещества делятся на азотистые (99 %) и безазотистые (1 %). К азотистым относятся пуриновые и пиримидиновые основания, карнозин, креатин, ансерин, а к безазотистым — гликоген, молочная кислота и остатки глюкозы.

Экстрактивные вещества обладают способностью при отваривании мяса переходить в бульон. Больше всего экстрактивных веществ находится в свинине (0,65 г в 100 г), меньше всего — в баранине (0,25 г).

Птица

Среди мяса птицы наибольшую пищевую ценность имеют курица и индейка. В их мясе содержится много белка — 18 — 20% и мало жира — 16... 18%. В мясе водоплавающих птиц (уток и гусей) белка меньше — 15...17%, а жира больше — 20... 39%.

По внешнему ввиду мясо курицы и индейки можно разделить на белое (грудка) и темное (окорочка). В белом мясе птиц меньше эластина и коллагена и больше экстрактивных веществ. Много жира содержит шкурка птицы. Птичье сырье также широко используется для производства мясопродуктов и по качеству не уступает мясу животных, и даже превосходит его по органолептическим показателям и усвояемости.

В мясе птиц содержатся аминокислоты гистидин, тирозин, триптофан, цистин, глютаминовая кислота, а также витамины В|, Вг, РР и др. Соотношение составных частей тела птицы колеблется в зависимости от ее вида, а внутри вида - от пола, возраста, упитанности, способа откорма. Выход съедобных частей тушки кур составляет 55-65 % живой массы птицы. В тушках петушков 1 категории упитанности съедобная часть составляет 65-66 %, II категории - 59-60 %.

1. 6 Лекция № 6 (2 часа).

Тема: «Характеристика сырья мясной промышленности. Характеристика убойных животных, их заготовка и современные требования к ним. Методы определения упитанности животных. Требования ГОСТов к категориям упитанности скота и птицы. Нагул и виды откорма убойных животных»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Характеристика убойных животных, их заготовка и современные требования к ним.
2. Методы определения упитанности животных.
3. Требования ГОСТов к категориям упитанности скота и птицы.
4. Нагул и виды откорма убойных животных.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Характеристика убойных животных, их заготовка и современные требования к ним

Основные виды убойных животных — крупный и мелкий рогатый скот и свиньи, а в некоторых районах олени, лоси, буйволы, верблюды и др.

Мясная продуктивность, которая определяется количеством и качеством получаемого мяса и жира, зависит от вида, породы, пола, возраста и упитанности убойного животного, а также от способа его кормления и содержания. Показателями мясной продуктивности являются живая и убойная масса животного и его убойный выход.

Живая предубойная масса — это масса животного перед убоем после голодной выдержки. Определяется она взвешиванием и выражается в килограммах. Крупный рогатый скот имеет наибольшую живую массу — 300-1200 кг, а мелкий рогатый скот (овцы и козы) — 55-190 кг.

Убойная масса — это масса разделанной обескровленной туши вместе с внутренним жиром, но без шкуры, головы, хвоста, нижних частей конечностей (передних – до запястных суставов, задних – до скакательных суставов) и внутренних органов. Она также определяется взвешиванием и выражается в килограммах. Наибольшая убойная масса у крупного рогатого скота.

Убойный выход — это отношение убойной массы скота к его живой предубойной массе, выраженное в процентах. Самый высокий убойный выход имеют свиньи — 60-80%. У крупного рогатого скота он составляет 55-70%, у мелкого — 45-60%.

Убойные животные и сельскохозяйственная птица являются сырьем для мясной промышленности. Это сырье поступает на мясоперерабатывающие предприятия от колхозов, совхозов, откормочных комплексов, свинофабрик, птицефабрик.

Лучшими показателями качества мяса обладают животные мясных пород, которые отличаются более высокой продуктивностью и большим выходом мясопродуктов. В последние годы в промышленном свиноводстве и птицеводстве широко используются гибридные животные и птица, которые по качеству мяса не уступают, а по интенсивности роста и срокам откорма превосходят исходные породы.

Наибольший убойный выход среди всех видов скота обычно у наиболее упитанных животных, а также самцов.

Крупный рогатый скот - в зависимости от преимущественной продуктивности бывает мясного, молочного и комбинированного (мясо-молочного и молочно-мясного) направлений.

Скот пород мясного направления характеризуется скороспелостью, высоким убойным выходом (до 70%) и мясом наилучшего качества. Оно наиболее сочное, нежное, тонковолокнистого строения, отличается высокими вкусовыми достоинствами. Этот скот

имеет широкое, почти прямоугольной формы туловище, небольшую голову, короткую и мясистую шею, хорошо развитую мускулатуру, отложения жира не только под кожей и на внутренних органах, но и между мышечной тканью, что придает мясу «мраморность».

Скот пород молочного направления имеет туловище угловатой формы, довольно узкую переднюю и широкую заднюю части, слабо развитую мускулатуру, тонкие кости, отложение жира преимущественно на внутренних органах. Скот этого направления разводят, в первую очередь, для получения молочной продукции, поэтому он отличается наименьшим убойным выходом — до 55%.

К мелкому рогатому скоту - относят овец и коз. По преимущественной продуктивности все породы овец подразделяют на мясосальные, мясошерстные, шерстные, овчинно-шубные и др.

Овцы пород мясосального направления накапливают много жира в курдюке (область хвоста). Масса курдюка может достигать 16-20 кг. От овец этого направления получают не только жир, но и мясо высокого качества. Убойный выход мяса овец составляет 50-60%.

Овцы пород мясошерстного направления дают мясо и шерсть хорошего качества. Убойный выход мяса достигает 55%.

Свиньи отличаются от других видов убойных животных высокой плодовитостью, скороспелостью и продуктивностью.

Породы свиней в зависимости от качества получаемого мяса бывают универсального, мясного и беконного направлений.

На преимущественную продуктивность свиней влияют порода, возраст животного и способ его откорма. От молодых животных универсальных пород при специальном откорме можно получить мясо беконной или мясной категории упитанности.

При жирном откорме свиньи дают много шпика, который используют в производстве колбас.

При беконном и мясном откорме от свиней получают умеренной жирности мясо, которое пользуется большим спросом у населения и является ценным сырьем для выработки мясокопченостей.

Свиньи универсального направления имеют длинное и широкое туловище, хорошо развитые окорока, небольшую голову, короткие ноги.

Свиньи мясного и беконного направлений (латвийская и литовская белые, ландрас, уржумские, и др.) характеризуются длинным или удлиненным туловищем, прямой спиной, хорошо развитыми окороками, вытянутой головой и шеей, высокими ногами.

Качество мяса и мясопродуктов зависит от породы и упитанности животных, их возраста, пола и физиологического состояния. Крупный рогатый скот для убоя в зависимости от возраста подразделяют на группы:

I - взрослый скот (коровы, быки, волы и телки в возрасте старше 3 лет);

II - коровы-первотелки (коровы в возрасте до 3 лет, телившиеся один раз);

III - молодняк (бычки, бычки-кастраты и телки в возрасте от 3 мес. до 3 лет);

IV - телята (бычки и телочки в возрасте от 14 дней до 3 мес.). Взрослый крупный рогатый скот в зависимости от упитанности подразделяют на две категории: коровы, волы, телки в возрасте старше 3 лет; быки.

Коров, волов, телок подразделяют на две категории.

Первая категория. Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо; у волов мошонка слабо заполнена жиром и на ощупь мягкая. Вторая категория. Мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки, седалищные бугры заметно выступают;

отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице; у волов мошонка подтянута, сморщена и без жировых отложений.

Быков также делят на две категории.

Первая категория. Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены.

Вторая категория. Формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, мускулатура развита удовлетворительно, грудь, спина, поясница и зад не широкие, бедра и лопатки слегка подтянуты.

Коровы-первотелки в возрасте до 3 лет должны быть живой массой от 350 кг и более. В зависимости от упитанности их подразделяют на две категории.

Первая категория. Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница, зад и бедра выполнены, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста.

Вторая категория. Формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выступают; подкожные жировые отложения не прощупываются.

Молодняк крупного рогатого скота, сдаваемый для убоя, в зависимости от возраста и живой массы подразделяют на четыре класса - отборный (живая масса 450 кг), первый (живая масса свыше 400 до 450 кг включительно), второй (живая масса свыше 350 до 400 кг включительно), третий (живая масса от 300 до 350 кг).

Молодняк классов отборный, первый и второй относят к первой категории. Молодняк третьего класса в зависимости от упитанности подразделяют на две категории.

Первая категория. Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница, зад и бедра выполнены, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста.

Вторая категория. Формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно; холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выступают; подкожные жировые отложения не прощупываются.

Телят в зависимости от упитанности подразделяют на две категории.

Первая категория (молочники). Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков не выступают; шерсть гладкая. Слизистые оболочки должны быть: век (конъюнктива) - белые, без красноватого оттенка; десен - белые или с легким розовым оттенком; губ и неба - белые или желтоватые. Живая масса не менее 30 кг.

Вторая категория (получавшие подкормку). Мускулатура развита менее удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюнктива), десен, губ, неба могут иметь красноватый оттенок.

Крупный рогатый скот, по упитанности не соответствующий указанным требованиям, относят к тощему.

Овцы и козы в зависимости от степени упитанности подразделяются на три категории: высшую, среднюю и нижесреднюю.

Высшая степень упитанности. Бугры костей и остистые отростки позвонков не выступают. Мышцы хорошо развиты. Формы туловища округлые. На холке и пояснице прощупывается жир. Отложения жира имеются на ребрах и спине. У курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых у корня хвоста прощупываются значительные отложения жира. Средняя степень упитанности. Кости спины, холки, крестца и подвздошные бугры слегка выступают. Мышцы сравнительно развиты. Жировая ткань прощупывается только

на пояснице. У курдючных и жирнохвостых овец умеренное отложение жира в области хвоста. У коз весьма заметно выступают отростки грудных позвонков.

Нижесредняя степень упитанности. Остистые отростки позвонков, бугры подвздошных костей и ребра заметно выступают. Мышцы развиты плохо. Под кожей жир не прощупывается, кожа собирается в складки. У курдючных и жирнохвостых овец крайне незначительное отложение хвостового (курдючного) жира.

Свиньи в зависимости от качества мяса подразделяются на пять категорий: 1-ю, 2-ю, 3-ю, 4-ю и 5-ю.

1-я категория (беконная). Молодые свиньи с толщиной шпика 1,5- 2,5 см над остистыми отростками 6-7-го позвонков. Разница между толщиной шпика в самой тонкой его части и в наиболее толстой не должна превышать 1,5 см.

2-я категория (мясная). Молодые свиньи с толщиной шпика 1,5-4 см. К этой категории относят также подсвинков живой массой 20-60 кг, с толщиной шпика 1 см и более.

3-я категория (жирная). Свиньи и боровы без ограничения живой массы, с толщиной шпика более 4 см.

4-я категория (промпереработка). Свиньи и боровы живой массой свыше 130 кг, с толщиной шпика 1,5-4 см.

5-я категория (мясо поросят). Поросята-молочники живой массой 4-18 кг.

Свиней, не соответствующих требованиям указанных категорий, относят к тощим.

2. Методы определения упитанности животных

Упитанность скота - степень развития мускулатуры и отложения жира, определяемые наружным осмотром и прощупыванием в принятых местах.

У крупного рогатого скота оценивают форму тела, правильность линии спины и живота, выполненности лопаток и бедер, развитие мышц, степень выступления костей скелета, наличие отложений подкожного жира. Отложения жира прощупывают последовательно у основания хвоста, на седалищных буграх, маклоках, в щупе, на пояснице, ребрах, подгрудке; у кастратов - в мошонке, а у коров - около передних долей вымени. Места жировых отложений при ощупывании ладонью или пальцами имеют мягкую или тестообразную консистенцию, и кожа на них очень подвижна.

У свиней оценивают форму тела, выполненность спинной, поясничной и, особенно, заднетазовой частей, развитость окороков и лопаток, определяют толщину шпика в области между остистыми отростками 6-го и 7-го грудных позвонков. У овец и коз прощупывают развитие мышц и наличие отложений жира в области спины и пояснцы, степень заполнения жиром у жирнохвостых овец - у основания хвоста (у курдючных - оценивается курдюк).

У лошадей наряду с определением степени развития мускулатуры прощупывают места отложения жира на спине, в области верхней трети грудной стенки, на пояснице и по верхнему краю шеи.

У кроликов определяют развитие мышц в области спины, бедер, а также наличие отложений подкостного жира на холке, животе и в области паха

Птиц - кур, индеек, цесарок - при определении упитанности берут рукой за основание крыльев и, держа ее головой к себе, просматривают наличие слоя мышечной ткани на груди; затем тремя пальцами другой руки (большим, указательным и средним) прощупывают концы лонных костей - с целью определения степени отложения на них подкожного жира. Одновременно осматривают цвет кожи.

Для большей гарантии правильного определения упитанности птицы осматривается также нижняя часть бедра на наличие подкожных отложений жира. Для этой цели птицу поворачивают на бок, ножками к себе, и ладонь или указательный палец свободной руки подводят под перо, приподнимая его и осматривая нижнюю часть бедра

Гусей и уток берут за основание крыльев одной рукой, а тремя пальцами другой руки прощупывают под крылом жировые отложения, чаще всего они округлой формы (у

гусей). Особое внимание обращается на развитие у птицы мышечной ткани по сторонам гребня (киля) грудной клетки. Категорию упитанности убойных животных устанавливают на основании показателей, которые определены соответствующими ГОСТами.

3. Требования ГОСТов к категориям упитанности скота и птицы

Крупный рогатый скот (ГОСТ 5110-55) в зависимости от возраста и пола подразделяют на 4 группы:

1. *Волы и коровы.*

2. *Быки (бугаи).*

3. *Молодняк* - животные в возрасте от 3 мес до 3 лет – телки, нетели, бычки и кастраты – не использованные в хозяйствах для работы, имеющие до двух пар постоянных резцов, до прорезывания третьей пары постоянных резцов.

4. *Телята* - в возрасте

от 14 дней до 3 месяцев независимо от пола.

По степени упитанности волы, коровы и молодняк подразделяются на три категории - высшую, среднюю и нижесреднюю, а телята и быки на две категории.

Определение упитанности коров и волов производится в соответствии с нижеследующими требованиями:

Упитанность высшая – мускулатура развита хорошо, туловище округлое, лопатки слегка заметны, маклоки и седалищные бугры округлены, но слегка выдаются, бедра хорошо выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков невыступают. Отложение подкожного жира легко прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх, маклоках, двух последних ребрах; щуп хорошо выполнен, достаточно упругий; у волов мошонка увеличина и упруга на ощупь.

Упитанность средняя - мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловаты, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных, поясничных позвонков

, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко. Отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо. У волов мошонка слабо выполнена жиром, на ощупь мягкая.

Упитанность нижесредняя - мускулатура развита неудовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице; отложения подкожного жира могут не прощупываться; у волов мошонка подтянута, сморщена и без жировых отложений.

Примечание: У волов всех категорий упитанности выступает холка

Быки

Первая категория: туловище округлое, мышцы развиты хорошо, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены.

Вторая категория: туловище несколько угловатое, мускулатура развита удовлетворительно, кости скелета слегка выступают, бедра и лопатки слегка подтянутые.

Определение категорий упитанности молодняка крупного рогатого скота и буйволов производится в соответствии с нижеследующими требованиями

Упитанность высшая - форма туловища округлая, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница, зад, бедра хорошо выполнены; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; жировые отложения прощупываются у основания хвоста. На седалищных буграх и щупе; у бычков-кастратов в мошонке умеренное отложение жира.

Упитанность средняя - формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка

выступают, бедра не подтянутые; подкожные жировые отложения у основания хвоста могут не прощупываться.

Упитанность нижесредняя – формы туловища угловатые, мускулатура развита неудовлетворительно; холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выступают; подкожные жировые отложения не прощупываются.

Примечание: У молодняка буйволов всех категорий упитанности выступает холка.

Телята

Первая категория (молочники): живая масса не менее 30 кг, слизистые оболочки век белые без красноватого оттенка; десен - белого или с легким розовым оттенком, губ и неба - белого или желтоватого цвета, мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка прощупываются, шерсть гладкая.

Вторая категория (телята, получавшие подкормку): мускулатура развита менее удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают, слизистые оболочки век, губ, десен, неба могут быть красноватого оттенка.

Животные, не удовлетворяющие требованиям нижесредней упитанности или второй категории относят к тощим.

Овцы и козы (ГОСТ Р Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические тусловия;)

По упитанности делят на три категории.

Высшая упитанность: мышцы хорошо развиты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, отложения подкожного жира прощупываются на пояснице, спине, ребрах (у коз - прощупываются на пояснице и ребрах), курдюк у курдючных и хвост жирнохвостых пород имеют значительные жировые отложения.

Средняя упитанность: мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно, маклоки и остистые отростки поясничных позвонков у овец слегка, а остистые отростки спинных позвонков заметно выступают (у коз остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки выступают, холка выступает значительно), подкожные жировые отложения у овец слабо прощупываются на пояснице, спине и ребрах (у коз - на пояснице и ребрах). Курдюк недостаточно наполнен, у жирнохвостых на хвосте умеренное отложение жира.

Нижесредняя упитанность: мышцы развиты неудовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также ребра у овец выступают, холка и маклоки выступают значительно, отложения подкожного жира не прощупываются, у курдючных в курдюке, у жирнохвостых на хвосте имеются небольшие отложения жира.

Примечание Крупный рогатый скот, овцы и козы, не удовлетворяющие требованиям нижесредней упитанности и II категории, относятся к тощим

Свиньи (ГОСТ Р - Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия)

В зависимости от живой массы, возраста и толщины шпика, свиней подразделяют на шесть категорий упитанности.

Лошади (ГОСТ , проверен в 1986 г.)

В зависимости от упитанности взрослых лошадей и молодняк подразделяют на первую и вторую категории. Жеребят относят к первой категории.

Первая категория: взрослые лошади и молодняк имеют округлые формы тела, хорошо развитые мышцы, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. У взрослых лошадей ребра не заметны, а отложения подкожного жира прощупываются по гребню шеи, у корня хвоста. У молодняка заметны седалищные бугры и маклоки, отложения жира в виде эластичного гребня прощупываются на шее. К первой категории относят лошадей с хорошо развитой мускулатурой без отложения жира.

Вторая категория: взрослые лошади и молодняк отличаются угловатыми формами тела, мышцы развиты удовлетворительно, ребра заметны, но пальцами не захватываются.

Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, у молодняка и плечелопаточные сочленения, маклоки, седалищные бугры выступают незначительно. Прощупываются незначительные отложения жира по гребню шеи.

Жеребята имеют удовлетворительно развитые мышцы, несколько угловатую форму тела, остистые отростки, маклоки и седалищные бугры незначительно выступают, ребра слегка заметны, а на гребне шеи могут быть незначительные отложения жира.

Кролики (ГОСТ 7686-88 Кролики для убоя)

По степени упитанности кроликов подразделяют на две категории.

Первая категория: мускулатура развита хорошо, остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают, зад и бедра выполнены, округлые, на холке, животе и в области паха легко прощупываются подкожные жировые отложения в виде утолщенных полос, расположенных по длине туловища.

Вторая категория мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков прощупываются и слегка выступают, бедра подтянуты, зад выполнен недостаточно, жировые отложения могут не прощупываться.

Согласно данному ГОСТу при сдаче-приемке живая масса кроликов с учетом скидок на содержание желудочно-кишечного тракта должна быть не менее 2,4 кг. В то же время независимо от живой массы животных, имеющих плохо развитую мускулатуру и значительно выступающие спинные позвонки, относят к тощим. Кролики не должны иметь слипшийся от грязи волосяной покров, быть в стадии интенсивной линьки по хребту и бокам, а самки находиться в последней трети сукрольности.

Птица (ГОСТ Р)

Птица, сдаваемая для убоя, в зависимости от возраста подразделяют на взрослую и ее молодняк по следующим видам:

куры яичных пород, куры мясных пород, цыплята, цыплята-бройлеры, индейки, индюшата, утки, утята, мускусные утки, мускусные утята, гуси, гусята, цесарки, цесарята, перепела, перепелята.

Птица должна быть здоровой и должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, ветеринарного законодательства, правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарной экспертизы мяса и мясных продуктов, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации.

У взрослой птицы киль грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые; клюв ороговевший.

У мускусных уток над клювом и около клюва имеются наросты - кораллы.

У молодняка птицы киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев, с заостренными концами, у цыплят-бройлеров - не менее пяти.

Чешуя и кожа на ногах у цыплят-бройлеров, индюшат, цесарят и перепелят эластичные, плотно прилегающие.

У петушков и молодых индюков шпоры неразвиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные.

У утят, гусят и мускусных утят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв неороговевший.

У мускусных утят над клювом и около клюва имеются наросты - кораллы (в виде бугорков).

Оперение у птицы для убоя должно быть сухим и без налипшей грязи.

Птица должна быть с пустым зобом и проходить предубойную выдержку:

от 6 до 8 ч - куры яичных и мясных пород; цыплята, цыплята-бройлеры, индейки и индюшата;

от 4 до 6 ч - утки, утята, гуси, гусята, цесарки, цесарята, мускусные утки, мускусные утята, перепела, перепелята.

За 12 дней до сдачи птицы для убоя из рациона питания должен быть исключен гравий.

Птица должна быть без травматических повреждений. Костная система без переломов и деформаций.

Допускается сдавать птицу с незначительным искривлением киля грудной кости, повреждениями гребней, переломами плюсны, пальцев, наличием единичных царапин или легких ссадин, а также с наминами на киле грудной кости и конечностей в стадии слабо выраженного уплотнения кожи.

Птица должна быть выращена в соответствии с действующими рекомендациями по содержанию каждого вида птицы, установленными нормативными правовыми актами Российской Федерации*.

Правила приемки: Птица сдается и принимается партиями и должна пройти предубойный ветеринарный осмотр.

Под партией понимают любое количество птицы одного вида и возраста, выращенное на одном предприятии по однотипной технологии и сопровождаемое одним ветеринарным документом установленной формы.

В случае поступления птицы с наполненными зобами проводят скидку с массы птицы на содержимое зоба и желудочно-кишечного тракта в размере, установленном нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Для оценки качества птицы на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят отбор птицы в выборку методом случайного отбора в соответствии с требованиями таблицы 3.

Таблица 3 – Отбор птицы в выборку методом случайного отбора

Количество птицы в партии	Объем выборки
До 1000 включ.	50
Св. 1	50-250
5	250-500
10	500-750
15	
20	
- 30000	Не менее 1500

Методы контроля: Птицу отбирают из партии методом случайного отбора.

Оценку упитанности проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 21784 и ГОСТ Р 52702 визуально и при помощи пальпации.

Состояние оперения, деформацию костей, повреждение гребней, переломы плюсн и пальцев, искривления киля грудной кости, наличие единичных царапин, легких ссадин, наминов определяют визуально.

Предубойную выдержку на наличие в зобе содержимого определяют прощупыванием зоба.

Допустимая масса содержимого в зобе не должна превышать 5 г.

Наличие в зобе содержимого (корма, твердых включений) определяют путем взвешивания зобов на весах по ГОСТ 24104 среднего класса точности с пределом взвешивания 2 кг.

Среднее значение массы содержимого в зобе, г, вычисляют по формуле:

$$Y = \frac{M - M1}{n},$$

где М - масса зобов с содержимым, г;

М1 - масса зобов без содержимого, г;

n - число зобов, взвешенных при дополнительном убое.

4. Нагул и виды откорма убойных животных.

Откорм сельскохозяйственных животных, усиленное кормление животных в предубойный период с целью получения наибольшего количества мяса лучшего качества. Для откорма используют крупный рогатый скот, свиней, овец, птицу, кроликов. Экономические показатели О. с. ж. и качество мясной продукции зависят от вида животных, породы, пола, возраста, состояния здоровья, упитанности, типа и интенсивности кормления, условий содержания и др. Лучшие результаты достигаются при О. с. ж. специализированных мясных пород и помесей, полученных от промышленного скрещивания. Откорму подлежит всё здоровое поголовье, предназначенное для убоя на мясо, молодняк, остающийся после комплектования основного стада, и взрослые животные, выбракованные из основного стада. Для лучшей организации кормления и ухода животных группируют по полу, возрасту, упитанности и темпераменту.

В скотоводстве применяют несколько типов откорма: для получения диетической белой и гастрономической, или тяжёлой, телятины, молодой ("Беби-Биф") и столовой говядины и др. Продолжительность первого типа откорма – с рождения до 45—60-суточного возраста; основной корм — молоко, к концу периода допускается использование обезжиренного молока и концентратов. Диетическую телятину производят в основном для питания больных. Для получения гастрономической телятины телят откармливают до 3—4-месячного возраста; в рацион, наряду с цельным молоком, с 15—20-х сут включают заменители цельного молока, обезжиренное молоко и концентраты. Наиболее часто эти виды О. с. ж. применяют в США, Великобритании и ФРГ. Для производства молодой говядины молодняк откармливают с 6—8-месячного возраста до 9—12 мес (в некоторых странах Западной Европы и Латинской Америки, в США, Австралии, Новой Зеландии). Интенсивный откорм (в основном промышленных форм) молодняка для получения столовой говядины развит в СССР, в странах Западной Европы и Северной Америки. В СССР откорм молодняка молочных и молочно-мясных пород заканчивают к 18—20 мес (в зонах интенсивного скотоводства к 14—18 мес), когда животные достигают массы 400—480 кг. Применяют откорм на зелёных и сочных кормах, силосе, сене, отходах промышленности (барде, жоме и др.). Основные корма составляют по питательности 50—70% рациона. Содержат скот в помещениях и на открытых площадках. Среднесуточные привесы 800—1200 г. Затраты корма на 1 кг привеса 8—11 кормовых единиц, затраты труда на 1 ц привеса в специализированных хозяйствах 4,2—6,3 человеко-часов. В странах Южной Америки, Африки, Океании, некоторых районах СССР, в Монголии, где основу кормовой базы составляют естественные пастбища, преобладают экстенсивные формы откорма скота — нагул животных.

Типы откорма свиней. Мясной откорм поросят начинают в 2,5-месячном возрасте, заканчивают в 7—7,5 мес; живая масса молодняка увеличивается с 15—16 кг до 95—100 кг (толщина шпига против 6—7-го рёбер 1,5—4 см), среднесуточные привесы 500—600 г, затраты корма на 1 кг привеса 4,5—5 кормовых единиц. На беконный откорм ставят хорошо развитых поросят скороспелых пород и их помесей в возрасте 2,5 мес, заканчивают в 6—7 мес; масса молодняка увеличивается с 20—25 кг до 90—100 кг (толщина шпига против 6—7-го рёбер от 2 до 4 см). Откорм до жирных кондиций применяют для получения тяжёлых туш с большим количеством сала (45—50% и более). Используют выбракованных взрослых маток, а также выбракованных проверяемых маток после отъёма от них поросят. Продолжительность откорма 3 мес, среднесуточные привесы 800–1200 г (толщина шпига на уровне 6—7-го рёбер не менее 7 см), затраты корма на 1 кг привеса до 7 кормовых единиц. Производство свинины на промышленной основе развито в СССР, ГДР, ФРГ, Румынии, Венгрии, США, Великобритании и др. странах.

В овцеводстве наиболее эффективен откорм молодняка мясо-шёрстных пород и помесного от промышленного скрещивания маток тонкорунных пород с баранами мясо-

шёрстных полутонкорунных пород. Начинают его сразу же после отъёма ягнят от матерей, заканчивают к 7—9-месячному возрасту. Основные корма: сено, силос, концентраты, жом, барда. Ведутся опыты кормления овец гранулированными комбикормами. Во многих хозяйствах молодняк ставят на стойловый откорм после примерно 2-месячного нагула. К 8 мес животные весят 45—50 кг (убойный выход 44—46%). В районах с обширными естественными пастбищами применяют круглогодовой нагул овец (см. Отгонное животноводство).

О. с.-х. птиц. Производство птичьего мяса в СССР осуществляется специализированным выращиванием бройлеров и откормом птицы, выделенной из различных хозяйственных групп, — ремонтного молодняка, непригодного для комплектования промышленного или родительского стада (в возрасте 2—6 мес), и птицы, выбракованной из промышленного или родительского стада (в возрасте от 6 до 11 мес). Привес за время откорма (15—25 сут) 35%, расход корма на 1 кг привеса 6—9 кормовых единиц. Комбикормовая промышленность выпускает для птицы полнорационные комбикорма, комбикорма-концентраты, премиксы. Откорм птицы применяют во всех странах с развитым птицеводством – восточноевропейских странах, Нидерландах, Дании, Великобритании, США, Канаде и др.

1. 7 Лекция № 7 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза при туберкулезе и бруцеллезе, сибирской язве. Общая характеристика заболеваний и возбудителей. Предубойный осмотр животных. Послеубойная диагностика. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Меры профилактики людей при убое больных животных»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Классификация болезней по степени опасности их для человека с точки зрения передачи их через продукты убоя.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза при сибирской язве, туберкулезе, бруцеллезе.
3. Характеристика заболевания и возбудителя.
4. Предубойный осмотр животных.
5. Послеубойная диагностика.
6. Ветеринарно-санитарные мероприятия при выявлении сибирской язвы в процессе транспортировки и предубойного содержания.

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Классификация болезней по степени опасности их для человека с точки зрения передачи их через продукты убоя

В ветеринарно - санитарной экспертизе инфекционные болезни животных по степени их опасности для человека принято делить на 3 группы: 1-я группа - инфекционные болезни, передающиеся человеку через молоко, мясо и другие продукты убоя (туберкулез, бруцеллез, сибирская язва, лептоспироз, рожа свиней, ящур и др.); 2-я группа инфекционные болезни, которыми человек болеет, но которые не передаются через молоко, мясо и другие продукты убоя (столбняк, бешенство, актиномикоз, псевдотуберкулез, злокачественный отек и др.); 3-я группа - инфекционные болезни, которыми человек не болеет (чума свиней, атрофический ринит свиней, пастереллез, холера птиц и др.). Такая классификация инфекционных болезней позволяет обратить особое внимание ветеринарных врачей-экспертов на заболевания животных первой группы с целью профилактики возникновения их среди людей.

Инфекционные болезни животных наносят значительный экономический ущерб. Он складывается из падежа животных, утилизации продуктов убоя при некоторых заболеваниях, потери продуктивности, снижение упитанности, ухудшения качественных показателей мяса (уменьшается содержание белка, жира, витаминов, минеральных и других веществ). Нередко мясо больных животных представляет большую опасность для человека: возможность заражения или возникновения вспышек пищевых токсикоинфекций и токсикозов.

Согласно нормативному документу «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (1983 г., с дополнениями и изменениями 1988 г.) запрещается убой больных и подозрительных по заболеванию животных при следующих заболеваниях: сибирская язва, эмфизематозный карбункул, чума КРС, чума верблюдов, бешенство, столбняк, злокачественный отек, брадзот, энтеротоксемия овец, катаральная лихорадка КРС и овец (синий язык), африканская чума свиней, туляремия, ботулизм, сап, грипп птиц.

Ветсанэксперт при диагностике инфекционных болезней ставит перед собой две основные задачи: 1) постановка диагноза и 2) ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя(т.е. пути их реализации) и проведение комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий. В условиях боенских предприятий диагностические исследования складываются из предубойного ветеринарно-санитарного осмотра животных, послеубойной диагностики (т.е. ветсанэкспертизе туш и внутренних органов, а при необходимости и лабораторного исследования).

На ветеринарно-санитарную оценку влияют опасность возбудителя для человека, его устойчивость к физическим и химическим факторам, степень поражения органов и тканей, а также возможность вторичного обсеменения микрофлорой (кишечная палочка, сальмонеллы и др.).

Ветеринарно - санитарная оценка туш и других продуктов убоя животных в зависимости от болезни может быть следующей: уничтожение (сжигание), утилизация, обезвреживание с помощью высоких или низких температур и посол.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза при сибирской язве, туберкулезе, бруцеллезе

Истощенные туши при обнаружении в них туберкулезных поражений органов или лимфатических узлов, а также туши независимо от их упитанности и в се относящиеся к ним внутренние органы при генерализованном туберкулезном процессе направляют на утилизацию. Туши средней и высшей упитанности при наличии туберкулезного поражения в лимфатическом узле, в одном из внутренних органов или других тканях, а также непораженные органы направляют на проварку. Пораженные туберкулезом внутренние органы, даже в тех случаях, когда поражены только их регионарные лимфатические узлы, направляют на утилизацию. В том случае, если туберкулезом поражены только плевра и брюшина, последние снимают (зачищают) и утилизируют, а соответствующие части туши (неистощенной) обезвреживают проваркой. Внутренний жир вытапливают. Туши и внутренние органы кроме проварки разрешается направлять на производство мясных баночных консервов или мясных хлебов.

Шкуру от туберкулезных животных после обычной посолки выпускают без ограничения.

При обнаружении в свиных тушах туберкулезных поражений в виде обызвествленных органов только в нижнечелюстных лимфатических узлах последние зачищают, голову вместе с языком проваривают, а тушу, внутренние органы и кишечник выпускают без ограничения.

При обнаружении в свиных тушах обызвествленных туберкулезных очагов в брыжеечных лимфатических узлах кишечник утилизируют, а тушу и остальные внутренние органы выпускают без ограничения.

При обнаружении в лимфатических узлах свиных туш туберкулезных поражений, вызванных коринобактериями, тушу, и органы выпускают без ограничения; пораженные участи бракуют.

При туберкулезе мясо неистощенных птиц и кроликов можно употреблять в пищу после проварки при 100С в течении не менее 1 часа; внутренние органы уничтожают. Истощенные и желтушные тушки и относящиеся к ним внутренние органы утилизируют.

Инструмент (ножи, мусаты, вилки и др.) и халаты, загрязненные содержимым туберкулезных очагов, стерилизуют кипячением в течении 10 минут в 5%-ном растворе гидрокарбоната натрия.

3. Характеристика заболевания и возбудителя

Сибирская язва (Anthrax). Антропозоонозная болезнь всех видов сельскохозяйственных и многих видов диких животных, восприимчив и человек.

На предприятиях мясной промышленности сибирскую язву обнаруживают довольно редко, однако большая опасность для человека, сложность и дороговизна ветеринарно-санитарных мероприятий, проведение которых необходимо при обнаружении этой болезни, обязывают проявлять бдительность.

Возбудитель B. anthracis, крупная, аэробная, неподвижная грамм - положительная палочка, образующая капсулы и споры. В организме животного и на питательных средах с кровью или сывороткой крови образует капсулу, а во внешней среде при 15-42°С -- споры.

Вегетативные формы возбудителя при нагревании до 60°С гибнут через 15 мин, до 70°С - через 1 мин, при 100°С - мгновенно; в замороженном мясе (-15°С) сохраняются до 15 сут., в засоленном - до 1,5 мес., споры годами сохраняются в воде, более 50 лет -- в почве. Посол мяса и сушка способствуют их длительному сохранению.

Сухой пар при 120-140С убивает споры через 2-3 ч, автоклавирование при 120°С - через 5-10 мин, кипячение - в течение 1 ч, при 400°С - через 20-30 с; 10% раствор едкого натрия, 1% раствор формальдегида -- через 2 ч; эффективны хлорсодержащие препараты; прямые солнечные лучи разрушают споры через 4 дня.

Туберкулез (Tuberculosis). Хроническая инфекционная болезнь многих видов сельскохозяйственных, диких животных, птиц, болеет туберкулезом и человек.

Возбудитель туберкулеза относится к микроорганизмам рода микобактерий. Наибольшее значение в патологии животных и человека имеют три основных вида микобактерий: Mycobacterium tuberculosis humanus, M. bovis, M. avium. По морфологии и культуральным свойствам они очень близки между собой. Возбудители имеют форму тонких, слегка изогнутых неподвижных палочек, спор и капсул не образуют. Микроб кислотоустойчив, строгий аэроб, растет медленно и только на специальных средах с добавлением глицерина. Окрашивается по методу Циля-Нильсена в розово-красный цвет, а другая микрофлора окрашивается в синий цвет. Туберкулезные бактерии содержат жировосковые вещества, которые придают им высокую устойчивость. Так, воздействие минусовых температур не оказывает вредного влияния на их жизнеспособность. В насыщенном растворе поваренной соли сохраняют жизнеспособность до 3 мес. и более, в замороженном мясе -- до года, в соленом - 45-60 сут., сливочном масле - 45, сыре - 45-100 сут., в молоке -до 10 сут. Нагревание молока до 70°С убивает их за 10 мин, а кипячение - через 3-5 мин.

В кусочках пораженной ткани, пыли бактерии жизнестойки до 7мес. Микроб противостоит гниению до 167 сут. и более. Туберкулезная палочка сохраняется в воде 5 мес, в почве -- 7 мес.

Бактерии туберкулеза весьма чувствительны к воздействию прямых солнечных лучей: в слизи в жаркие дни они погибают через 1,5-2 ч. Особенно губительны для микробов ультрафиолетовые лучи.

В вареной колбасе туберкулезная палочка погибает только в процессе варки при температуре не ниже 90-95°С в течение 1 ч. При диаметре батона 5-8 см - через 1,5 ч, при

запекании в хлебе массой 2 кг - при достижении температуры внутри батона не ниже 85°С и температуре печи не ниже 120-130°С.

Губительное воздействие на возбудителя туберкулеза оказывает щелочной 3% раствор формальдегида (экспозиция 1 ч), 10% раствор однохлористого йода.

Наиболее часто поражаются легкие и лимфатические узлы органов, у взрослых животных чаще всего лимфатические узлы головы и легких.

Морфологические изменения при туберкулезе многообразны. При осмотре особое внимание обращают на легкие, бронхиальные, средостенные, заглоточные, подчелюстные, портальные и брыжеечные лимфатические узлы. В местах внедрения в ткани возбудители туберкулеза вызывают специфические туберкулезные поражения - первичный аффект. Одновременно поражения наблюдаются в регионарных лимфатических узлах. Сочетание первичного очага поражения с поражением регионарных лимфатических узлов определяют как первичный комплекс. Последний может возникать в различных органах, чаще всего в легких и их лимфатических узлах или в кишечнике. При послеубойном исследовании первичный аффект можно обнаружить в легких под плеврой в виде одного, реже нескольких плотных очагов полукруглой формы величиной от чечевичного зерна до лесного ореха. Каждый очаг казеозно перерожден и пропитан солями извести. В лимфатических узлах легких - бронхиальных, средостенных, наблюдают бугорковые или диффузные туберкулезные поражения. Лимфатические узлы при диффузном поражении с преимущественно экссудативными процессами значительно увеличены, уплотнены, на поверхности разреза обнаруживаются радиально расположенные творожистые возвышения желтого цвета, иногда пропитанные известью. Первичный комплекс в кишечнике чаще всего бывает неполным, особенно у телят. Специфические изменения наблюдаются лишь в брыжеечных лимфатических узлах, причем поражаются не все, а один или несколько. Они увеличены и имеют такие же изменения, как лимфатические узлы легких при первичном комплексе. При заживлении поражений, что у крупного рогатого скота встречается редко, очаг обызвествляется, инкапсулируется, иногда прорастает соединительной тканью и рубцуется.

Бруцеллез (Brucellosis). Инфекционная, хронически протекающая болезнь домашних, диких животных, человека. Человек заражается при контакте с бруцеллезными животными и их продуктами, а также при употреблении в пищу необезвреженных мяса, молока, молочных продуктов от бруцеллезных животных.

У крупного рогатого скота проявляется абортами, задержанием последа, эндометритами, маститами.

Возбудитель. Возбудители болезни -- несколько видов бактерий, относящихся к роду Brucella. Все бруцеллы полиморфны, встречаются кокковидные, овоидные, палочковидные формы. Микробы неподвижны, некоторые штаммы образуют капсулу, грамотрицательны, хорошо красятся анилиновыми красками.

Бруцеллы устойчивы по отношению к различным факторам внешней среды: к нагреванию во влажной среде чувствительны гибнут при 70°С через 10 мин, при 80-85°С - через 5 мин, при 100°С - моментально. Культуры Br. mehtensis при 56°С жизнеспособны до 1,5 ч, выдерживают 25-35 повторных замораживании и оттаивании с колебаниями температуры более 110 градусов. В зараженном мясе и органах, хранящихся на холоде, сохраняются долго. Так, бруцеллы типа Br. mehtensis сохраняли жизнеспособность в мясе, замороженном при --23°С 47 сут. Бруцеллы были выделены из полутуш оленей, помещенных в условия созревания, через 20 сут., а в некоторых лимфоузлах - через 30 сут. (срок наблюдения). При хранении продуктов убоя оленей в условиях низких температур (--7,2...--38,4°С) жизнеспособность бруцелл сохранялась от 1 до 12 мес в 52,7% исследованных объектов, а в остальных объектах (47,3%) бруцеллы сохранялись менее месяца. В кусках говядины, искусственно зараженных Br. abortus bovis и замороженных при температуре --20°С в течение суток, бруцеллы оставались вирулентными для морских свинок в течение 460 сут., в условиях хранения мяса при

температуре 10 - 12° С. В замороженных и хранившихся при тех же условиях кусках мяса, лимфатических узлах, печени, легких, полученных от убитой овцы, зараженной интравенозно Br. mehtensis, последние выделялись прямым посевом на питательные среды в течение 107 сут., а в печени между 311-ми и 345-ми сут.

В сырокопченых колбасах, приготовленных из мяса, содержащего бруцеллы, возбудители погибают в течение 3 недель. В вареных колбасах, изготовленных из бруцеллезного мяса, бруцеллы не обнаруживаются.

В техническом животном сырье (в шкурах, шерсти), особенно от овец и коз, бруцеллы сохраняют жизнеспособность до 4 мес.

У крупного рогатого скота, яков, буйволов, верблюдов и лошадей возбудителем бруцеллеза, как правило, является Br. abortm. Для человека патогенны бруцеллы всех видов, но наиболее опасна Br. melitensis.

Послеубойная диагностика бруцеллеза облегчается документацией, сопровождающей животных в случаях отправки их на убой из неблагополучных хозяйств.

Послеубойная диагностика довольно затруднительна. Наиболее характерные изменения наблюдают в половых органах. Так, у коров в пред- и послеабортальном периоде слизистая влагалища гиперемирована и отечна. Слизистая оболочка матки в состоянии диффузного и гнойно-катарального воспаления. В вымени наблюдается гнойный или фибринозный мастит. Регионарные лимфатические узлы (поверхностные, глубокие паховые) опухшие, в них обнаруживаются очаговые некрозы и гнойники. У нетельных коров главным образом на конечностях наблюдаются абсцессы, гигромы, бурситы. У быков наблюдают гнойнонекротические орхиты и эпидидимиты. Обнаруживают кровоизлияния на серозных и слизистых оболочках, опухание селезенки и некоторых лимфатических узлов. В печени наблюдают небольшие некротические очаги серо-желтого цвета, в легких - множественные гнойно-катаральные пневмонические очаги.

4. Предубойный осмотр животных

Предубойная диагностика СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ. Инкубационный период — 1-3 суток. Чаще болезнь протекает сверхостро и остро, реже подостро и хронически.

Сверхострое течение сибирской язвы преобладает у овец и коз, реже у крупного рогатого скота и лошадей. Животное может погибнуть внезапно, без каких-либо клинических признаков. Эта ситуация может возникнуть на скотобазе боенского предприятия. Появление трупа среди партии животных всегда вызывает подозрение на сибирскую язву. Труп запрещается вскрывать до исключения данной болезни. С этой целью из уха животного той стороны, на которой оно лежит, берут кровь и отправляют в ветеринарную лабораторию. Случаи обнаружения сибирской язвы при предубойном осмотре животных и послеубойной ветсанэкс-пертизе туш и внутренних органов являются чрезвычайным происшествием.

Если болезнь затягивается, то появляются некоторые клинические призна-

ки. У овец и коз возникает возбуждение, скрежет зубами, они падают или совершают манежные движения. Резко повышается температура тела, и животные гибнут через несколько минут в сильных конвульсиях.

У крупного рогатого скота и лошадей повышается температура тела, появляется возбуждение, пульс учащен, дыхание тяжелое, прерывистое. Видимые слизистые оболочки цианотичны, возбуждение часто сменяется угнетением. Животное падает и гибнет. Изо рта и носа выделяется кровянистая пенистая жидкость, из ануса — кровь. Смерть наступает внезапно или в течение нескольких часов.

Острое течение болезни характеризуется высокой температурой тела (41-42°С), пульс учащен, дыхание прерывистое, видимые слизистые оболочки цианотичны. Стельные животные абортируют. Наблюдают расстройство пищеварения, что проявляется метеоризмом, запорами или поносами. У лошадей наблюдают колики с выделением жидких кровянистых масс. Овцы и козы иногда садятся, опрокидываются на землю и

лежат в различных позах.

У больных животных возникают судороги и наступает смерть. В агонии отмечают выделение кровянистой пенистой жидкости из носа и рта. Болезнь длится 2-3 суток.

Подострое течение. Наблюдают те же клинические признаки, что и при остром течении. Разница заключается в том, что при подостром течении у животных может наступить временное улучшение здоровья. Однако через несколько часов состояние их резко ухудшается. Приступы болезни могут повторяться два-три раза.

У овец и коз могут быть отеки в области вымени, низа живота и половых органов. Они различной формы и величины, тестообразные, холодные и безболезненные. Иногда наблюдают карбункулы. Болезнь длится не более 8 суток.

Хроническое течение. У жвачных животных и лошадей наблюдают прогрессирующее истощение. У свиней поражаются лимфатические узлы в области головы. Болезнь длится 2-3 месяца. Хроническое течение сибирской язвы обнаруживают, как правило, на боенском предприятии при послеубойном осмотре туш и внутренних органов.

В зависимости от места локализации патологического процесса различают карбункулезную и местную формы.

Карбункулезная форма. Карбункулы возникают в различных частях тела. Вначале появляются плотные горячие и болезненные припухлости. Очень быстро они становятся холодными и безболезненными. В центре карбункула возникает некроз ткани и образуются язвы. Температура тела поднимается незначительно.

Местная форма. Характеризуется длительным течением. Температура тела повышается незначительно. Часто поражаются нижнечелюстные, заглоточные и шейные лимфоузлы. Болезнь проявляется в виде ангины. Глотание нарушено, при приеме корма животное давится. При сильном отеке глотки и гортани смерть животного наступает от удушья. Местную форму чаще всего наблюдают у свиней.

Атипичная форма. Встречается очень редко. Основной признак — слабый подъем температуры тела. Животное обычно выздоравливает.

Предубойная диагностика при ТУБЕРКУЛЕЗЕ. Клиническое проявление данной болезни у животных зависит от локализации туберкулезного процесса и степени поражения. При поражении легких отмечают кашель, при поражении опорно-двигательного аппарата — хромоту, при поражении вымени — бугристость и наличие хлопьев в молоке и т. д. При поражении внутренних органов (печень, почки, селезенка и др.) болезнь клинически не проявляется. С целью прижизненной диагностики туберкулеза используют аллергическую реакцию, т. е. проводят туберкулинизацию.

Предубойная диагностика при БРУЦЕЛЛЕЗЕ. У коров основным клиническим признаком является аборт или рождение нежизнеспособного приплода. Аборт происходит на 5-8-м месяце беременности. После аборта происходит задержка последа и развиваются эндометриты с обильным слизисто-гнойным или гнойно-фибринозным истечением. Нередко наблюдают серозные или серозно-катаральные маститы. У отдельных животных могут развиваться серозные бурситы. Они возникают в суставах передних конечностей — локтевом, запястном, путовом, а иногда в коленном. У быков бруцеллез иногда сопровождается развитием орхитов и эпидидимитов.

У овец и коз клинические признаки бруцеллеза такие же, как и у крупного рогатого скота. Аборты у овец отмечают на 4-5-м месяце суягности, а иногда и ранее. У баранов наблюдают орхиты и эпидидимиты.

У свиней аборты наступают на 60-90-й день беременности. Затем возникают эндометриты, маститы, артриты (хромота). У хряков отмечают орхиты и эпидидимиты.

У лошадей бруцеллез проявляется гнойно-воспалительными процессами в суставах и слизистых сумках, расположенных в области холки. В дальнейшем развиваются гнойно-некротические процессы с образованием свищей. Гной густой, без запаха. Нередко поражаются ос-

тистые отростки шейных и спинных позвонков. У отдельных животных может

быть хромота (артриты, тендениты, тен-довагиниты).

У северных оленей болезнь протекает бессимптомно или же как у крупного рогатого скота.

Птицы устойчивы к возбудителю бруцеллеза. Предубойная диагностика бруцеллеза значительно облегчается ежегодно проводимыми массовыми диагностическими исследованиями (РА, РСК).

5. Послеубойная диагностика

Послеубойная диагностика СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ. Туша плохо обескровлена, мышцы не окоченевают, конечности легко сгибаются в суставах. В местах, где обнаружены карбункулы, имеется темно-красная (лакообразная) инфильтрация мышечной и соединительной тканей. Иногда отмечают кровоизлияния в толще мышц шеи и подгрудка. При карбункулезной форме регионарные лимфатические узлы увеличены, диффузно-красного цвета (геморрагическое воспаление), окружены желтоватым студенистым

инфильтратом. Сибиреязвенные карбункулы чаще всего появляются на шее.

В области глотки и гортани (место, богатое рыхлой соединительной тканью) наблюдается скопление геморрагического экссудата. На слизистой оболочке глотки и гортани находят точечные и пятнистые кровоизлияния. Лимфатические узлы в состоянии ясно выраженного экссудатив-ного, чаще экссудативно-геморрагичее кого воспаления.

В легких — застойный отек, в связи с чем они темно-красного цвета, иногда заметно выступают точечные и пятнистые кровоизлияния под плеврой и в паренхиме органа. Средостенные и бронхиальные лимфатические узлы увеличены, темно-красного цвета, с поверхности их разреза стекает желтовато-красноватая лимфа.

На внутренней поверхности перикарда обнаруживают точечные кровоизлияния, а в полости содержится кровянисто-желтоватый экссудат. На эпикарде и под ним массовые точечные и пятнистые кровоизлияния темно(черно)-красного цвета. Кровоизлияния чаще локализуются в стенках предсердий (сердечных ушек) и в эпикардиальном жире. На эпикарде пятнистые и полосчатые кровоизлияния темно-красного цвета.

Селезенка увеличенная, дряблая, на разрезе размягченная. В начальной стадии карбункулезной формы болезни селезенка увеличена незначительно и консистенция ее почти нормальная. Печень темно-коричневого, иногда глинистого цвета, дряблая. Портальные лимфатические узлы увеличены, дряблые, на разрезе желтого или темно-красного цвета; с поверхности разреза таких узлов стекает кровянисто-желтоватая жидкость. Почки темно-красного цвета, кровянистые, дряблые с массовыми кровоизлияниями с поверхности и на разрезе. Граница между корковым и мозговым слоями стерта. Слизистая оболочка почечной лоханки диффузно гиперемирована.

На слизистой оболочке желудка и кишечника точечные или диффузные кровоизлияния. При кишечной форме сибирской язвы мезентеральные лимфатические узлы увеличены, дряблы, снаружи похожи на темно-красные шнуры; на разрезе они темно-красного цвета, с поверхности разреза пораженных узлов стекает желтовато-красная лимфа.

Послеубойная диагностика при ТУБЕРКУЛЕЗЕ. В паренхиматозных органах (чаще в лимфатических узлах легких) образуются творожисто-известковые образования в виде бугорков (туберкулов). Последние могут быть лимфоидного и эпителиоидного происхождения.

Лимфоидные буторки представляют собой скопления лимфоидных клеток с примесью лейкоцитов. Эпителиоидные бугорки содержат грануляционную ткань, состоящую из скопления эпителиоидных клеток, нежных волоконец или зерен свернувшегося фибрина с примесью лимфоцитов или полиморфноядерных лейкоцитов; среди них имеются так называемые гигантские клетки с многочисленными ядрами по краям. Эти бугорки не содержат кровеносных сосудов (эндотелий капилляров расходуется на образование бугорка), поэтому они легко подвержены некрозу. Лимфоидные и эпите-

лиоидные бугорки вначале серого цвета и полупрозрачные, в дальнейшем прозрачность исчезает, они становятся желтоватыми, сухими, творожистыми, т. е. превращаются в казеоз. Творожистое перерождение раньше наступает в лимфоидных (экссудативных) бугорках. Эпителиоидные бугорки даже при начавшемся казеозном распаде долго сохраняют грануляционную ткань. Иногда клетки эпителиоидных бугорков казеозному распаду не подвергаются, а вместе с прилегающими клетками соединительной ткани превращаются в фибробласты. Такие туберкулезные разращения на серозных оболочках у крупного рогатого скота называются жемчужницей. Если разращение фиброзной ткани (туберкулезная гранулема) наступает до творожистого распада эпителиоидного бугорка, тогда он превращается в фибринозный узел.

В бугорках, подвергшихся творожистому распаду, вскоре наступает обызвествление. Они твердые, при разрезе хрустят, а на поверхности разреза выглядят в виде больших очажков или лучеобразных фокусов.

В острых и прогрессирующих случаях заболевания бугорки сливаются между собой, подвергаются казеозному распаду (открытый процесс).

Одновременно с этим происходит разрушение паренхиматозной ткани органа и стенок кровеносных сосудов. При этом бактерии попадают в кровь и разносятся по всему организму. Часто бактерии задерживаются в мальпигиевых клубочках почек, вызывают туберкулезный нефрит, что указывает на генерализацию процесса. Туберкулезные бактерии в данном случае могут быть занесены в любое место организма животного. Туберкулезные очаги весьма подвержены пролиферативно-му воспалению, которое зачастую заканчивается развитием плотной фиброзной ткани, в результате чего вокруг туберкулезного фокуса развивается фиброзная капсула, изолирующая поврежденный участок органа (закрытый процесс). В изолированной туберкулеме могут быть молодые лимфоидные и эпителиоидные бугорки, но чаще бывают бугорки, уже подвергшиеся творожистому распаду.

У крупного рогатого скота при туберкулезе чаще всего поражаются легкие. По-видимому, это объясняется функциональными особенностями легочной ткани, а также тем, что с венозной кровью заносится микрофлора прежде всего в легкие.

При туберкулезе легких вокруг мягких желтовато-белых гнойных очажков находят серые полупросвечивающиеся и желтоватые узелки с просяное или конопляное зерно. Весь очаг окружен тонкой соединительнотканной капсулой. Часто такие узелки образуют очажки величиной от голубиного до гусиного яйца. Такие очажки бывают окружены капсулой из плотной фиброзной ткани и придают бугристость органу. На разрезе они розовато-серого цвета и содержат творожистую массу. При быстром развитии туберкулезного процесса большие очаги иногда размягчаются и образуют полости (каверны), покрытые плотной соединительнотканной капсулой. Каверны могут сообщаться с бронхами. В этом случае творожистые массы выделяются наружу с примесью слизи или же остаются в каверне. Между туберкулами легочная ткань как бы нормальная, но заполнена слизью и экссудатом (катаральная пневмония) или уплотнена и не содержит воздуха (ин-терстициальная пневмония). У молодых животных туберкулез чаще протекает в виде катаральной пневмонии. Пораженные легкие на разрезе желтовато- или красновато-серые, с поверхности разреза стекает творожисто-гнойный секрет.

Туберкулез легких практически всегда сопровождается катаральным бронхитом. Поэтому слизистая оболочка бронхов набухшая, покрасневшая, на ее поверхности содержится слизисто-гойный экссудат, могут быть бугорки и язвочки с валикообразными краями. В гортани иногда находят грибовидные гранулемы величиной с горошину и больше.

Поражение серозных оболочек (чаще плевры, реже брюшины) характеризуется разращением интенсивно-розовых и серо-красных гранулем, мягкой, но упругой консистенции, прикрепленных к плевре или брюшине тонкой ножкой или широким основанием. В застарелых случаях эти разращения твердые на ощупь, плотные, круглой

или грибовидной формы, иногда срастаются между собой и образуют разращения в виде цветной капусты; внутри разращений находят творожистые или обызвествленные фокусы. Такие гранулематозные разращения на серозных оболочках называются жемчужницей. Они иногда покрывают всю поверхность плевры. С плевры процесс может перейти на наружную и внутреннюю поверхность перикарда, вследствие чего сердце оказывается как бы в панцире. Если же перикард срастается с эпикардом, то в процесс вовлекается и сердечная мышца, последняя перерождается, приобретает бледно-серый цвет. И лишь с внутренней стороны сердца остается тонкий слой нормальной по виду мышцы.

При туберкулезе легких или плевры поражаются бронхиальные и средостен-ные лимфатические узлы. Вначале они увеличенные, плотные, эластичные, впоследствии становятся твердыми, бугристыми. При острых случаях заболевания узлы на разрезе сочные, интенсивно-розового цвета. Внутри их встречаются серовато-желтоватые или серо-белые полупросвечивающие бугорки; с поверхности разреза таких узлов соскабливается мутная гнойно-творожистая масса. В хронических случаях при разрезе узел под ножом хрустит, серо-белого цвета, на поверхности разреза видны творожистые кальцинированные узелки и большие бугры, окруженные плотными соедини-тельнотканными разращениями. Бронхиальные и средостенные лимфатические узлы при поражении их туберкулезом увеличиваются в объеме в 5-10 раз. Задний средостенный лимфатический узел представляет собой сплошной конгломерат туберкулов, наполненных слоями извести.

В селезенке и печени находят мелкие гнойные, творожистые или известковые бугорки, а иногда абсцессы различной величины, окруженные плотной соединительной тканью. При этом пораженная печень твердая, бугристая и сильно увеличена (портальные лимфатические узлы изменяются, как и средостенные). Нередко поражается также селезенка.

Туберкулез почек характерен для старых животных и является показателем генерализованной формы заболевания. На поверхности под капсулой и в паренхиме органа, в большинстве случаев в

корковом слое, находят желтоватые или сероватые узелки величиной от макового зерна до горошины. В них содержится серовато-желтоватый гной, творожистая масса или же соли извести. Иногда эти очаги окружены плотной соединительной тканью.

В кишечнике (последний поражается туберкулезом редко) отмечают отечность стенок, на слизистой оболочке находят желтоватые узелки, иногда и язвы.

Мезентеральные лимфатические узлы в процесс вовлекаются чаще, чем кишечник, но реже, чем паренхиматозные органы; изменения в них аналогичны таковым в других лимфатических узлах.

В вымени туберкулезные очаги наблюдаются в верхней части задних четвертей. В них находят множество небольших желтоватых гнойных или казеозных узелков. При разращении плотной соединительной ткани вокруг очагов пораженное вымя делается твердым, бугристым. На поверхности разреза такого вымени обнаруживают очаги, окруженные соединительнотканной капсулой, содержимым которых являются творожистая масса и соли извести.

При поражении вымени увеличен наружный паховый лимфатический узел, при разрезе его находят молодые и старые туберкулезные узелки.

В мышцах, костях, на коже и в подкожной клетчатке туберкулезные очаги встречаются очень редко, обычно при сильном поражении органов и наличии генерализованного процесса.

Лимфатические узлы, собирающие лимфу из скелетной мускулатуры, нередко поражаются туберкулезом даже в тех случаях, когда в соответствующих им областях не обнаружено туберкулезного процесса.

У свиней туберкулезом чаще поражаются нижнечелюстные, шейные и мезен-теральные лимфатические узлы, реже легкие, селезенка, печень и почки. Очень редко

поражаются кости, скелетные мышцы и лимфатические узлы туши,

На слизистой оболочке глотки и мин-далин находят маленькие серозные и желтоватые бугорки с гнойным или гнойно-казеозным содержимым, вокруг них заметна отечность и интенсивная гиперемия окружающей ткани. Бугорки бывают также изолированы плотной соединительнотканной капсулой. В этом случае они превращаются в суховатую творожистую массу или приобретают известковидный характер.

Нижнечелюстные, заглоточные и шейные лимфатические узлы равномерно увеличены, иногда бугристые и плотные. На разрезе этих узлов заметны гиперплазия и гиалиновое перерождение их соединительнотканной основы (туберкулезная гранулема), выступающее на сером фоне в виде древовидного разветвления; часто наблюдаются мутные десквамирующие пятна или мелкие желтовато-сероватые бугорки, содержащие гнойную или творожисто-гнойную массу. В хронических случаях творожистые очаги окружены плотной соединительнотканной капсулой, внутри которой откладываются соли извести, иногда перемешанные с суховатой казеозной массой.

В легких находят творожисто-гнойные или сухие творожистые очаги (казе-озная пневмония) равной величины, плотные, в некоторых случаях бугристые; на разрезе они серо-желтого или серо-розового цвета, а в центре очагов заметен их казеозный распад. На плевре обнаруживают интенсивно-розовые и даже красные фиброзные гранулемы, при этом вовлекается в процесс и перикард. В под-слизистом слое внутренней поверхности трахеи встречаются гнойно-казеозные бугорки. Туберкулезный процесс в бронхиальных и средостенных лимфатических узлах протекает подобно тому, как и в лимфатических узлах шеи и головы. В селезенке (чаще) и в печени (реже) обнаруживают обособленные туберкулы желтоватого или бело-серого цвета на разрезе. В почках встречаются пирамидальные или неправильной формы туберкулезные гранулемы. Они широким основанием располагаются в корковом слое и суживающейся частью в мозговом и представляют собой плотные очаги разросшейся грануляционной ткани. Эти гранулемы на разрезе бело-серого или бело-желтого цвета. Они не содержат ни гнойных, ни творожистых бугорков. На брюшине иногда бывают гранулематозные разращения, такие же, как на плевре. В скелетных мышцах встречается туберкулезное поражение, но если оно возникает, то протекает весьма характерно. Среди мышечных пучков или внутри их и даже в жировой ткани находят множество мелких бугорков величиной от макового зерна до горошины. Они плотные, жесткие, на поверхности разреза желто-серого или серовато-белого цвета, с отходящими от центра лучами. В центре содержат казе-озно распавшуюся массу и соли извести. При туберкулезе костей последние становятся вздутыми, остеопорозными. Часто наблюдаются поражения мезентеральных лимфатических узлов, внутри которых обнаруживают большие (с лесной орех) творожистые очаги, окруженные плотной соединительнотканной капсулой.

У коз в легких можно видеть многочисленные бугорки или большие узлы, наполненные гнойной или творожистой массой, иногда обызвествленные. Встречаются абсцессы и каверны, окруженные плотной соединительной тканью, заполненные грязно-зеленоватой массой. На плевре находят гранулематозные разращения, похожие на жемчужницу. В печени и селезенке обнаруживают творожистые очаги, изредка поражается вымя.

У овец туберкулы могут быть в легких, селезенке, печени и в соответствующих лимфатических узлах. Туберкулезные очаги у них чаще омертвевшие, творожисто-перерожденные или обызве-ствленные, окружены плотной фиброзной капсулой. На серозных оболочках бывают гранулематозные разращения, похожие на жемчужницу. Наблюдаются туберкулезные фокусы в вымени.

У лошадей редко находят туберкулезное поражение слизистой оболочки носовой перегородки в виде маленьких бугорков величиной с конопляное зерно, которые распадаются и образуют крате-рообразные язвы с плоскими или утолщенными краями беловато-сероватого цвета. Язвы заживают, и на их месте образуются лучистые рубцы с

бородавчатыми разращениями. При этом в регионарных лимфатических узлах также наблюдаются туберкулезные очаги. В легких обнаруживают большое количество маленьких стекловидных бугорков — легкие как бы усеяны песчинками. Встречаются туберкулы величиной с лесной орех и больше. Они окружены плотной фиброзной капсулой. Туберкулы состоят из развившейся гранулезной ткани; они похожи на саркоматозные разращения или имеют вид размягченных образований, содержащих в центре творожисто-гнойную желтоватую или серо-грязную массу. Наблюдают поражение серозных оболочек (плевры, брюшины и перикарда) в виде гранулезного разращения, а в полостях тела находят серозно-фибринозный экссудат. В печени (реже) и в селезенке (чаще) бывают туберкулы с гнойно-казе-озным содержимым или похожие на лимфоаденому. Эти органы при туберкулезе сильно увеличиваются и при хроническом течении болезни могут оказаться амило-идно перерожденными. При сильном поражении туберкулезом средостенных лимфатических узлов вовлекается в процесс и стенка аорты и полой вены. Кости также поражаются туберкулезом, а мышцы очепь редко.

У птиц пораженные туберкулезом печень, селезенка, иногда и почки увеличены, деформированы, содержат узелки величиной от просяного зерна до лесного ореха, желтовато-сероватого цвета, размягченные или плотные. В начале заболевания в узелках и бугорках содержится беловатый сметанообразный липкий гной, который затем приобретает вид творожистой массы. В затяжных случаях бугорки обызвествляются. При сильном поражении бугорки различной стадии развития обнаруживаются в брыжеечных лимфатических узлах, на стенках кишок, в яичниках, яйцеводах. При этом наблюдается асцит и перитонит, Иногда все внутренние органы ввиду продуктивного воспаления срастаются и образуют конгломераты. Изредка находят поражения в легких, в мышце сердца, перикарде и в скелетных мышцах. Отмечают заболевание суставов конечностей. В зависимости от степени поражения тушки бывают истощенные, желтушные, гидремичные.

У кроликов туберкулезные очаги в легких и в печени выступают в виде желтовато-сероватых просвечивающихся узелков различной величины — от просяного зерна до фасоли. Мелкие узелки могут сливаться в более крупные, внутри которых находят желтоватый гной или творожистую массу. Обызвествляются туберкулезные очаги весьма редко. Можно встретить поражение стенок кишок и очень редко лимфатических узлов.

У птиц и кроликов при туберкулезе, как правило, имеет место содержание микобактерий в скелетных мышцах.

Послеубойная диагностика при БРУЦЕЛЛЕЗЕ. При бруцеллезе нет достаточно характерных па-тологоанатомических изменений во внутренних органах и лимфатических узлах.

У крупного рогатого скота при бруцеллезе отмечают бурситы, гигромы и абсцессы на конечностях; у быков наблюдаются орхиты и эпидидимиты; у коров — вагиниты, метриты. Встречаются кровоизлияния и утолщения на слизистой оболочке матки. Лимфатические узлы сочные, увеличены. В печени, почках, селезенке нередко обнаруживают различной величины абсцессы.

У овец и коз обнаруживают паренхиматозное или интерстициальное воспаление вымени и артриты. Под капсулой почек находят узелки размером с гречишное зерно, иногда регистрируют изменения в легких, характерные для пневмонии.

У свиней чаще встречаются артриты. У хряков нередки орхиты с наличием одинаковой величины некротических очагов серовато-желтого цвета. На слизистой оболочке матки находят гнойнички величиной от едва заметных узелков до горошины (милиарный бруцеллез матки). В подкожной клетчатке, селезенке и синовиальных сумках могут быть инкапсулированные абсцессы.

У лошадей бруцеллез сопровождается образованием артритов и бурситов, содержащих серозный или фиброзно-гнойный экссудат, вначале жидкий, а потом с метанообразный.

У северных оленей при бруцеллезе обнаруживают воспаление карпальных и путовых суставов.

6. Ветеринарно-санитарные мероприятия при выявлении сибирской язвы в процессе транспортировки и предубойного содержания.

При возникшем во время разделки туш подозрения на сибирскую язву ветеринарный врач останавливает убой.

Туши, ранее обработанные и не имевшие контакта с задержанной, увозят в остывочную камеру. От подозрительной туши берут селезенку, пораженные лимфатические узлы, измененные участки ткани и направляют в ветеринарную лабораторию для бактериологического исследования.

При установлении бактериоскопиче-ским исследованием сибирской язвы тушу с внутренними органами и шкурой, не ожидая результатов бактериологического исследования, уничтожают сжиганием при соблюдении ветеринарно-санитар-ных правил.

Все обезличенные продукты (уши, вымя, ноги, кровь и др.), полученные от убоя других животных и смешанные с продуктами убоя от сибиреязвенного животного, также уничтожают.

Шкуры от здоровых животных, находившиеся в контакте со шкурой животного, больного сибирской язвой, подлежат дезинфекции согласно нормативному документу «Инструкция по дезинфекции сырья животного происхождения и предприятий по его заготовке, хранению и обработке» .

После удаления сибиреязвенной туши и других продуктов убоя в убойно-разделочном цехе немедленно проводят дезинфекцию согласно «Инструкции о мероприятиях против сибирской язвы».

Туши и другие продукты убоя, подозреваемые в обсеменении бациллами сибирской язвы по ходу конвейера, немедленно подвергают обезвреживанию проваркой, но не позднее 6 часов с момента убоя. При невозможности провести обезвреживание в указанный срок эти продукты убоя должны быть помещены в изолированное помещение при температуре не выше 10°С, а затем обезврежены проваркой не позднее 48 часов с момента убоя. Если это невозможно выполнить, то туши и другие продукты убоя утилизируют или уничтожают.

Туши и другие продукты убоя, обсеменение которых бациллами сибирской язвы по ходу конвейера исключается, выпускают без ограничения.

При обнаружении на скотобазе трупа его не вскрывают, берут кровь из уха той стороны, на которой он лежит, и отправляют в ветеринарную лабораторию для исключения сибирской язвы. При сибирской язве труп сильно вздут, окоченение отсутствует или выражено очень слабо. Из естественных отверстий выделяется кровянистая жидкость.

Скотобаза, помещения для убойных животных и прогоны, где находились животные, больные сибирской язвой, дезинфицируют.

Спецодежду помещают в автоклав при давлении 2 атм и температуре 125-130°С на 1 час. Инструменты (ножи, му-саты и др.) кипятят в 5%-ном растворе соды в течение 1 часа. Лица, соприкасавшиеся с больными сибирской язвой животными или с продуктами их убоя, должны находиться под специальным наблюдением врача.

О проведении противосибиреязвенных мероприятий, гарантирующих уничтожение инфекции, составляют акт за подписью ответственных лиц административной, ветеринарной и медико-санитарной служб мясокомбината (бойни), и после этого на предприятии возобновляют работу.

1.8 Лекция № 8 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза при лейкозе, бешенстве, болезни Ауески,

некробактериозе, роже, ящуре, лептоспирозе и листериозе. Характеристика болезней и возбудителей. Предубойная диагностика. Санитарная оценка мяса и других продуктов убоя. Дезинфекция помещений и оборудования»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Характеристика болезней и возбудителей.
2. Предубойная диагностика.
3. Санитарная оценка мяса и других продуктов убоя.
4. Дезинфекция помещений и оборудования

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Характеристика болезней и возбудителей

Ящур - контагиозное заболевание крупного рогатого скота, овец, коз и свиней. К ящу¬ру также восприимчивы северньш олень и верблюд, а из диких животных — лось, олень, антилопа, кабан, косуля, сайга, бизон, зубр. Молодые животные более чув¬ствительны к ящуру, чем старые, они тя¬жело переболевают и нередко погибают.

Человек заражается ящуром при упо¬треблении в пищу необезвреженного мо¬лока от больных животных, а также при доении больных животных или их пере¬работке на мясо.

Возбудитель — вирус. Состоит из РНК и белковой оболочки, лоливариаби-лен. Существуют типы А, О, С, САТ-1, САТ-2, САТ-3, Азия-1 и др. Поливирулен¬тен, обладает эпителиотропностью, пора¬жает эпителиальные клетки и ткани.

Стойкость вируса зависит от среды, в которой он находится. Высушенная ящур¬ная лимфа на бумажной ткани (в компа-те), на стекле (в стойле) сохраняет свою вирулентность 5-7 суток, а засушенная в песке и хранившаяся на открытом возду¬хе оказалась вирулентной на 11-е сутки. При температуре 60°С вирус погибает в течение 5-15 минут, а при 80°С — почти немедленно. Ящурная лимфа, заморожен¬ная при -15°С, сохраняет активность до 2 лет, а высушенная и замороженная — до 52 месяцев. В кислом молоке вирус погибает; при нагревании молока до 85°С разрушается в течение 1 минуты, при 80°С — через 3 минуты, при 75°С — че¬рез 15 минут, при 70°С — через 30 ми¬нут. Весьма губительным для вируса яв¬ляется 1-2%-ный раствор едкого натра или едкого кали — они особенно эффек¬тивны в горячем виде.

Лептоспироз - инфекционное, природно-очаговое заболевание многих видов животных, в том числе и птиц, проявляющееся кратковременной лихорадкой, гемоглобинурией. желтушным окрашиванием и некрозами слизистых оболочек и кожи, атонией желудочно-кишечного тракта, абортами и маститами.

Лептоспирозом в естественных условиях болеют крупный рогатый скот, овцы, свиньи, буйволы, ослы, лошади, а также куры. К лептоспирозу восприимчив человек.

Возбудитель — лептоспиры, мелкие, спиралеобразные микроорганизмы. Под микроскопом в темном поле зрения их можно обнаружить в препаратах из печени и почек, не подвергшихся лизису. Лептоспиры подвижны — проявляют вращательные, буравящие и волнообразные движения. Хорошо окрашиваются по Романовскому-Тимза.

Лептоспиры устойчивы к низким температурам. Они сохраняются в незамерзающих зонах водоемов и во льду. Солнечные лучи обезвреживают лептоспир за 90-120 минут. 2%-ный раствор соляной кислоты убивает их через 5 минут. В мясе животных, больных лептоспирозом, имеющем через 24 часа pH 6,2-6,4, лептоспиры сохраняются жизнеспособными; в мясе же с pH 5,9-6,1 они лизируются. В кусках мяса при температуре 80°С лептоспиры погибают спустя 2 часа. В соленом мясе сохраняются до 10 суток, если в нем содержится менее 4,8% соли.

Листериоз - заболевание животных, вызываемое мелкой палочковидной бактерией и характеризующееся поражением нервной системы, септическими явлениями, абортами и

маститами. Восприимчивы к заболеванию крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи, лошади, кролики, а также куры, гуси, утки и индейки. Болеет и человек.

Возбудитель — Listeria monocytoge-nes. Это бесспоровая, грамположительная, слабо подвижная палочка. Листе-рии являются факультативным аэробом, в мазках из культур располагаются поодиночке, парами и цепочками, в мазках из патологического материала (паренхиматозных органов) похожи на возбудителя рожи свиней.

Листерии при температуре 70°С погибают через 30 минут, при 100°С — спустя 15 минут. Едкий натр и формалин в 2,5%-ных растворах обезвреживают их в течение 20 минут, 70-90° винный спирт — за 5 минут.

Лейкоз - хроническое злокачественное вирусное заболевание, характеризующееся неопластической пролиферацией кроветворной и лимфоидной тканей. Болеют все домашние и сельскохозяйственные животные, однако наибольшее распространение имеет лейкоз среди крупного рогатого скота. Болезнь часто проявляется у животных 4-8-летнего возраста, протекает длительно — месяцами и годами. Выделяют две основные стадии развития лейкозного процесса — субклиническую и клиническую. Лейкоз в субклинической стадии диагностируют с помощью иммуно-серологических и гематологических методов, а в клинической — клини-ко-морфологическим методом.

Возбудитель — РНК-содержащий он-когенный вирус. Устойчивость вируса в продуктах убоя изучена недостаточно, При 95°С в мясе вирус погибает. Способствует развитию лейкоза воздействие эндогенных бластомогенных веществ, которые образуются в результате нарушения обмена веществ у больных животных.

Бешенство - остропротекающая вирусная болезнь, опасная для всех теплокровных животных и человека. Характеризуется передачей возбудителя через укус и признаками диссеминированного полиоэнцефаломие-лита (необычное поведение животных, непровоцируемая агрессивность, параличи). Повышенной чувствительностью к возбудителю бешенства отличаются дикие хищники семейства собачьих (лисица, енотовидная собака, волк, шакал, песец и др.) и семейства куньих, грызуны некоторых видов и домашняя кошка. Чувствительность человека, собаки, крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей определяется как умеренная, средняя. Чувствительность птиц характеризуется как пониженная. Молодые животные более чувствительны к вирусу, чем взрослые.

Возбудитель — вирус. Неустойчив к высоким температурам, но сохраняется при низких минусовых температурах.

Болезнь Ауески (ложное бешенство) - вирусное заболевание, характеризующееся энцефаломиелитом, пневмонией и проявляющееся лихорадкой, судорогами, возбуждением, а также сильным зудом и расчесами у всех животных, кроме свиней. Из убойных животных восприимчивы крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи, лошади, куры и утки. Чаще всего заболевают свиньи и крупный рогатый скот. Восприимчивы дикий кабан, барсук, заяц, мышевидные грызуны.

Возбудитель — ДНК-содержащий вирус. При 60°С вирус погибает в течение 30 минут, при 70°С — через 10-15 минут, при 80°С — через 3 минуты, а при 100°С он погибает моментально. Соляная кислота в 0,5% -ной концентрации разрушает вирус в течение 3 минут.

Некробактериоз - заболевание, характеризующееся гнойно-некротическими поражениями, локализующимися преимущественно на нижних частях конечностей, а в отдельных случаях — в ротовой полости, на вымени, половых органах, в печени, легких, мышцах и других тканях и органах. Поражаются некробактериозом домашние и дикие животные всех видов. Наиболее восприимчивы северные олени, мелкий и крупный рогатый скот, свиньи, лошади, кролики, из птиц — куры.

Возбудитель — B. necrophorum, анаэробная, бесспоровая, неподвижная, грамотрицательная палочка; под микроскопом она просматривается в виде четко-образных нитей. При 60°С бактерия погибает через 30 минут, при 100°С в течение 1 минуты. На нее

губительно действует 1,5-3%-ный горячий раствор едкого натра.

2. Предубойная диагностика

Ящур. Предубойная диагностика. Наиболее характерно признаки болезни выражены у взрослого крупного рогатого скота. У ягнят, телят и поросят они могут быть менее типичными.

Ящур может протекать доброкачественно и злокачественно. У больных отмечают: повышение температуры, покраснение слизистой оболочки ротовой полости и конъюнктивы, нарушение жвачки, сухость носового зеркальца, вскоре появляется обильное слюноотделение, которое сопровождается скрежетом зубов и характерным «чмоканьем». На коже венчика копыт и межкопытной щели заметны отечность и повышенная чувствительность. Через 3 суток в полости рта находят круглые или продолговатые афты. Они могут быть также на носовом зеркальце. На венчике и в своде межкопытной щели образуются папулы, а затем пузырьки с голубиное яйцо. Афты могут располагаться и на коже сосков вымени. Через 1-3 суток афты лопаются и на их месте видны эрозии неправильной формы с рваными краями разного размера. Изо рта выделяется тягучая слюна.

У свиней ящур протекает с образованием афт на пятачке, на коже вымени и на венчике.

У овец ящур протекает значительно легче, чем у крупного рогатого скота. Наиболее постоянный признак — высокая температура. Образующиеся в ротовой полости афты, как правило, остаются незамеченными. При поражении венчика или свода межкопытной щели наблюдают хромоту.

Лептоспироз. Предубойная диагностика. У больных животных наблюдается высокая температура (до 40-41°С), общее угнетение, шаткость походки, отказ от корма, быстрое исхудание, желтуха, кровавая моча, понос, а позднее запор, затрудненное мочеиспускание, сухость кожи и взъерошен-ность шерсти, некрозы на носовом зеркальце, внутренней поверхности губ, на деснах и языке, на коже ушных раковин, туловище (спина, пах, подгрудок) и на сосках вымени с возможным отторжением больших участков кожи.

Листериоз. Предубойная диагностика. У крупного рогатого скота признаками этого заболевания является слабость, общее угнетение, отказ от корма, конъюнктивит, ринит, повышение температуры, тяжелые нервные поражения в виде нарушения координации движений (движения вперед боком с запрокинутой головой, круговые движения), неподвижный, тупой взгляд с пучеглазием, потеря зрения, приступы буйства, дрожание тела, судороги шейных и затылочных мышц, паралич ушей, губ нижней челюсти, у овец — одной или обеих задних конечностей. Овцы, особенно ягнята, после круговых движений останавливаются и стоят неподвижно с широко расставленными ногами, низко опустив голову и упираясь головой или всем телом в стенку.

У свиней при заболевании наблюдают признаки септицемии (общее угнетение, отказ от корма, зарывание в подстилку, повышение температуры), а в конце болезни — понижение температуры, затрудненное дыхание, одышка, изредка кашель, серозное истечение из носовой полости либо признаки поражения центральной нервной системы (мышечная дрожь, нарушение координации движения, своеобразная ходульная походка, особенно передних ног), парезы и полупараличи задних конечностей и задней части тела — передвижение ползком, судорожные движения челюстей.

Лейкоз. Предубойная диагностика. Клинические признаки лейкоза разнообразны и зависят от формы и стадии развития болезни, степени поражения органов и тканей. В субклинической стадии лейкоз протекает без клинически заметного изменения состояния животного (резко не снижаются упитанность, продуктивность, воспроизводительная функция и др.), поэтому прижизненная диагностика возможна на основании проведения иммуно-серологических и гематологических исследований.

У животных, больных лейкозом в клинической стадии, обнаруживают увеличение поверхностных лимфатических узлов (они на ощупь негорячие, безболезненные, часто подвижные), иногда развивается односторонний или двусторонний экзофтальм (пучеглазие), отмечаются опухолевые разрастания в скелетной мускулатуре. Кроме того, у животных уменьшается удой или полностью сокращается секреция молока; животные в угнетенном состоянии, тощие или истощенные.

Бешенство. Предубойная диагностика. Клиническая картина больных бешенством почти одинакова у всех видов животных. Она проявляется в буйной или в тихой форме. При буйной форме различают продромальную стадию, стадию возбуждения и стадию параличей.

У крупного рогатого скота преобладает паралитическая форма бешенства, при которой признаки возбуждения отсутствуют. Отсутствует жвачка, затрудняется глотание, появляется слюнотечение. Походка шаткая, нередко наблюдают атонию преджелудков и запоры. При буйной форме бешенства животное ревет, бьет ногами, бросается на изгородь. Наблюдается слюнотечение, частое мочеиспускание и дефекация, иногда — половое возбуждение. Впоследствии обессиленное животное ложится, совершает плавательные движения конечностями, затем наступают параличи мышц нижней челюсти, языка, задних и передних конечностей.

У овец и коз отмечают агрессивность, особенно к охраняемым отару собакам. Наблюдают бодание, скрежет зубами и половое возбуждение. Обильно выделяется слюна. Очень быстро наступают параличи конечностей.

У лошадей при буйной форме отмечают пугливость, беспокойство, частое мочеиспускание, приступы колик. Кроме того, отмечают агрессивность и стремление сорваться с привязи. Иногда появляются признаки полового возбуждения. На смену буйству приходит депрессия с затрудненным глотанием и слюнотечением. Затем наступают параличи конечностей.

Бешенство у свиней чаще всего протекает в буйной форме. Животные мечутся, разбрасывают подстилку, становятся агрессивными, появляется обильное слюнотечение. Затем развиваются параличи.

Болезнь Ауески. Предубойная диагностика. Различают септическую, эпилептическую, оглумоподобную и смешанную форму болезни.

У крупного рогатого скота в начале болезни повышается температура тела до 42°С, прекращается жвачка, проявляется сильный зуд, чаще в области головы. Затем нарастают признаки беспокойства и возбуждения, отмечается испуганный взгляд, животное мычит, стремится к движению, но агрессивности нет. Нередко наблюдают судорожные сокращения шейных и жевательных мышц, частые позывы к мочеиспусканию, слюнотечение, потливость и нервную дрожь. Расчесанные до крови зудящие места отекают.

У новорожденных поросят заболевание чаще всего проявляется признаками менингоэнцефалита. Больные поросята не могут перемещаться, сосать, издавать звуки; появляются судороги, слюнотечение и спазм глотки.

У поросят в возрасте от 10 суток до 4 месяцев более часто отмечается смешанная форма болезни с признаками менингоэнцефалита и септицемии. Вначале у заболевших животных повышается температура тела до 41°С и выше, появляются угнетение, слабость, сонливость, рвота ;i жажда. Затем развиваются клинические признаки поражения ЦНС с преобладанием либо признаков возбуждения (эпилептическая форма), либо торможения і оглумоподобная форма).

При эпилептической форме поросята в состоянии возбуждения неудержимо стремятся вперед, совершают манежные и другие движения. У больных животных появляются судороги шейных и жевательных мышц, скрежет зубами, прогибание позвоночника.

Оглумоподобная форма проявляется угнетением, длительным неестественным стоянием животного на месте с опущенной головой, или оно упирается пятачком в стену,

пол. Конечности у больных чаще подтянуты под живот, походка шаткая. Независимо от характера менингоэнцефалита наблюдают сердцебиение, брюшной тип дыхания, а в конечной стадии болезни — признаки отека и воспаления легких.

У овец и коз болезнь проявляется такими же клиническими признаками, как и у крупного рогатого скота, особенно ярко у них выражен зуд.

Некробактериоз. Предубойная диагностика. У крупного рогатого скота поражения обнаруживают в ротовой полости. У молодняка на слизистой оболочке языка, губ, десен, иногда глотки, можно видеть язвенные поражения, а под ними ограниченные участки сухого некроза серого цвета. Позднее на изъязвленных участках слизистой оболочки появляются рыхлые, толстые, легко рвущиеся наложения, состоящие из омертвевшей слизистой оболочки и элементов экссудата. У взрослых животных отмечают опухание одной или обеих щек и выделение из ноздрей желтоватой гнойной массы, заполняющей носовую полость, в результате чего дыхание становится сопящим.

У овец обнаруживают поражения нижних отделов конечностей. Больные овцы хромают; при поражении обеих передних ног они ползают на путовых или кар-пальных суставах, при поражении задних конечностей овцы подставляют их далеко под живот; при глубоком поражении тканей нередко спадает роговой башмак. Отмечают поражения губ.

У свиней, главным образом у поросят, некротические процессы локализуются в ротовой полости с такими же изменениями, как при некробактериозе рогатого скота.

3. Санитарная оценка мяса и других продуктов убоя.

Ящур. Ветеринарно-санитарная оценка. Запрещается убой на мясо больных и подозрительных по заболеванию животных при первых случаях заболевания в благо-получной местности. Они подлежат уничтожению.

В других случаях разрешается убой таких животных на мясо, однако выпуск продуктов убоя в сыром виде запрещается. Мясо и другие продукты, полученные от убоя животных, больных и подозрительных по заболеванию ящуром, направляют для изготовления вареных или варено-копченых колбас, на вареные кулинарные изделия или на консервы. При невозможности такой переработки мяса продукты убоя обезвреживают проваркой.

При наличии множественных или обширных некротических очагов во многих мышцах (тазовые и грудные конечности, анконеусы и др.), а также при осложненных формах ящура, сопровождающихся гангренозным или гнойным воспалением вымени, конечностей и других органов, тушу и другие продукты убоя направляют на утилизацию.

При наличии в мышцах единичных некротических очагов пораженные участки мышц утилизируют, а вопрос о путях использования других продуктов убоя (оставшиеся части туши, внутренние органы) решается в зависимости от результатов бактериологического исследования. При выделении сальмонелл продукты убоя проваривают, при отсутствии — направляют на.вареные или варено-копченые колбасы.

При обнаружении в партии животных, сдаваемых на убой, больных или подозрительных по заболеванию ящуром, всю партию животных немедленно направляют для убоя на санитарную бойню. При невозможности переработать этот скот на санитарной бойне убой проводят в общем зале убойно-разделочного цеха.

Туши и все другие продукты, полученные от убоя животных, переболевших ящуром и направленных на убой до истечения 3 месяцев после переболевания и снятия карантина с хозяйства, а также животных, привитых инактивированной вакциной против ящура в течение 21 суток в неблагополучных по ящуру областях, выпускают без ограничения, но их не разрешается вывозить за пределы области, края, республики.

Если со времени снятия карантина с хозяйства прошло более 3 месяцев, животных, переболевших ящуром, разрешается направлять на боенское предприятие, а мясо и другие продукты убоя в этом случае реализуют без ограничений, но только в пределах страны.

При вынужденном убое животных, больных ящуром, в хозяйстве мясо и продукты

убоя используют только после проварки и строго внутри хозяйства. Вывоз их в сыром виде за пределы хозяйства запрещается. Шкуры, рога, копыта, волос и щетина подлежат дезинфекции.

Ветеринарно-санитарные мероприятия на бое иском предприятии. Животных из неблагополучных по ящуру хозяйств в пределах карантинной зоны, прилегающей к боенскому предприятию, допускают на убой, но доставляют их на предприятие в специально оборудованных автомашинах; перед отправкой животных из такого хозяйства их кожный покров и копыта подвергают санитарной обработке.

При обнаружении ящура на боенском предприятии прием скота прекращают и всю партию больных животных отправляют на убой; полученное от них мясо считают условно годным. Если на боенское предприятие доставлен гурт крупного рогатого скота или других животных, среди которых имеются больные ящуром, то в зависимости от клинических признаков заболевания и температурных данных всю партию животных разделяют на две группы: 1) животные с клиническими признаками ящура и подозрительные по заболеванию; 2) животные, не имеющие клинических признаков ящура, с нормальной температурой, но подозреваемые в заражении, так как они находились в контакте с больными. Первую группу животных сразу отправляют на санитарную бойню или, если нет последней, в убойно-разделочный цех, отдельно от здоровых животных. Чтобы предотвратить разнос инфекции, животных из второй группы также без передержки убивают отдельной партией.

Обслуживающий персонал скотосы-рьевой базы должен находиться только в данном, закрепленном за ним помещении. Загоны, где содержались животные, а также разделочные помещения и их оборудование ежедневно после переработки ящурной партии скота тщательно механически зачищают и дезинфицируют 1-2%-ным горячим раствором едкого натра или едкого кали. Весь навоз, скопившийся во время эпизоотии на предприятии, обезвреживают биотермическим способом в специально отведенных навозохранилищах, согласно инструкции по борьбе с ящуром.

Рабочие, закрепленные для обслуживания животных, должны выходить с территории скотобазы через определенные пропускные ворота. Посторонних лиц на территорию боенского предприятия в это время впускать не разрешается. Спецодежду рабочих, имевших контакт с больными животными или их сырыми продуктами, отправляют в прачечную для обработки, а спецобувь обезвреживают 0,5-1%-ным раствором щелочи. Сами же рабочие, а также проводники партий скота, среди которых были больные ящуром, должны проходить соответствующий медицинский осмотр. Транспортный инвентарь (ведра, корыта, лопаты, мешки, привязи и пр.), доставленные на скотобазу вместе с неблагополучным скотом, принимают в отдельном месте и дезинфицируют под наблюдением ветеринарного специалиста.

Лептоспироз. Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии в мышцах дистрофических изменений или желтушного окрашивания, не исчезающего в течение 2 суток, тушу и все внутренние органы направляют на утилизацию.

При отсутствии дистрофических изменений в мускулатуре, но при наличии в ней желтушного окрашивания, исчезающего в течение 2 суток, тушу, а также внутренние органы, не имеющие патоло-гоанатомических изменений, выпускают после проварки. Кишечник и патологически измененные органы направляют на утилизацию.

Шкуры, полученные от убоя клинически больных лептоспирозом животных, выпускают после дезинфекции.

Листериоз. Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и продукты убоя от животных, больных и подозрительных по заболеванию листериозом, выпускать в сыром виде запрещается. При наличии дистрофических или других патологических изменений в мускулатуре тушу и внутренние органы направляют на утилизацию.

При отсутствии дистрофических изменений в мышцах тушу, шпик и неизмененные органы разрешается перерабатывать на вареные, варено-копченые колбасы или консервы.

При невозможности такой переработки их можно использовать на изготовление варено-копченых грудинок и кореек.

Патологически измененные внутренние органы, кишки и кровь, а также головы от больных листериозом животных направляют на утилизацию. Шкуры, снятые с больных животных, дезинфицируют.

Лейкоз. Ветеринарно-санитарная оценка. При поражении мышц, лимфатических узлов туши, нескольких паренхиматозных органов или при выявлении лейкозных разрастаний (бляшек) на серозных покровах туши ее независимо от упитанности вместе с другими продуктами убоя утилизируют.

Если поражены отдельные лимфатические узлы или органы, но нет изменений в скелетной мускулатуре, такие лимфатические узлы или органы направляют на утилизацию, а тушу и непораженные органы используют в зависимости от результата бактериологического исследования. При обнаружении сальмонелл тушу и непораженные органы направляют на проварку или изготовление консервов. При отсутствии сальмонелл тушу и непораженные органы направляют на изготовление колбасных изделий.

При положительном результате гематологического исследования животного на лейкоз, но при отсутствии патологических изменений, свойственных лейкозу, тушу и органы выпускают без ограничения.

Бешенство. Ветеринарно-санитарная оценка. Животных, покусанных бешеными животными, немедленно направляют на убой. Животные больные и подозрительные по заболеванию бешенством к убою не допускаются.

Болезнь Ауески. Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и продукты убоя от животных, больных и подозрительных по данному заболеванию, выпускать в сыром виде запрещается.

При наличии дистрофических изменений в мускулатуре тушу с внутренними органами направляют на утилизацию.

При отсутствии патологических изменений в туше и во внутренних органах решение об использовании их принимают после бактериологического исследования на сальмонеллы. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов.

При отсутствии сальмонелл тушу, шпик и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные, варено-копченые колбасы и консервы или направляют на проварку.

Шкуры дезинфицируют.

Некробактериоз. Ветеринарно-санитарная оценка. При местном патологическом процессе (поражение зева, носа, гортани, внутренних органов или конечностей) тушу выпускают без ограничений, а пораженные части направляют на утилизацию. При септическом процессе тушу и субпродукты направляют на утилизацию. При поражении нескольких органов удовлетворительной упитанности туши решение о возможности использования мяса и внутренних органов принимают после проведения бактериологического исследования (на наличие патогенной кокковой микрофлоры и сальмонелл).

4. Дезинфекция помещений и оборудования

При обнаружении ящура на боенском предприятии прием скота прекращают и всю партию больных животных отправляют на убой; полученное от них мясо считают условно годным. Если на боенское предприятие доставлен гурт крупного рогатого скота или других животных, среди которых имеются больные ящуром, то в зависимости от клинических признаков заболевания и температурных данных всю партию животных разделяют на две группы: 1) животные с клиническими признаками ящура и подозрительные по заболеванию; 2) животные, не имеющие клинических признаков ящура, с нормальной температурой, но подозреваемые в заражении, так как они

находились в контакте с больными. Первую группу животных сразу отправляют на санитарную бойню или, если нет последней, в убойно-разделочный цех, отдельно от здоровых животных. Чтобы предотвратить разнос инфекции, животных из второй группы также без передержки убивают отдельной партией.

Обслуживающий персонал скотосырьевой базы должен находиться только в данном, закрепленном за ним помещении. Загоны, где содержались животные, а также разделочные помещения и их оборудование ежедневно после переработки ящурной партии скота тщательно механически зачищают и дезинфицируют 1-2%-ным горячим раствором едкого натра или едкого кали. Весь навоз, скопившийся во время эпизоотии на предприятии, обезвреживают биотермическим способом в специально отведенных навозохранилищах, согласно инструкции по борьбе с ящуром.

Рабочие, закрепленные для обслуживания животных, должны выходить с территории скотобазы через определенные пропускные ворота. Посторонних лиц на территорию боенского предприятия в это время впускать не разрешается. Спецодежду рабочих, имевших контакт с больными животными или их сырыми продуктами, отправляют в прачечную для обработки, а спецобувь обезвреживают 0,5-1%-ным раствором щелочи. Сами же рабочие, а также проводники партий скота, среди которых были больные ящуром, должны проходить соответствующий медицинский осмотр. Транспортный инвентарь (ведра, корыта, лопаты, мешки, привязи и пр.), доставленные на скотобазу вместе с неблагополучным скотом, принимают в отдельном месте и дезинфицируют под наблюдением ветеринарного специалиста.

1.9 Лекция № 9 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза при антропозоонозах, не передающихся через продукты убоя (эхинококкоз, фасциолез, дикроцелиоз, сакроцистоз, пироплазмидозы)»

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Характеристика заболеваний и источников заражения.
2. Предубойная и послеубойная диагностика. Санитарная оценка.

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Характеристика заболеваний и источников заражения

Инвазионными, или паразитарными, называются болезни, вызываемые возбудителями животного происхождения - простейшими (протозойные болезни), глистами (гельминтозы), паразитическими клещами и насекомыми (арахноэнтомозы). Инвазионные болезни протекают стационарно и имеют очаговое распространение. Возбудители инвазий развиваются в течение длительного времени, чаще при участии переносчика или промежуточного хозяина. Животные заражаются паразитами, поглощая загрязненный корм, воду, сырое мясо различных животных, а также членистоногих, в которых развиваются личиночные формы паразитов или кровососущих членистоногих. Инвазионные болезни широко распространены и наносят большой экономический ущерб животноводству - вызывают гибель животных, плохое развитие молодняка, снижение плодовитости самок и ухудшение качества шкурок.

Среди инвазионных заболеваний, одно из мест принадлежит болезням, не передающимся через мясо и мясопродукты, но которыми человек болеет - это заболевания второй группы, к которым относятся эхинококкоз, альвеококкоз, фасциолез, дикроцелиоз и др. Заражение человека происходит, как правило, при употреблении в пищу зараженных воды и растений, а так же при контакте с больными животными. Целью представленной

работы является изучение ветеринарно-санитарной экспертизы туш и других продуктов убоя при обнаружении инвазионных болезней, не передающихся человеку через мясо и мясопродукты.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и других продуктов убоя при обнаружении инвазионных болезней, не передающихся человеку через мясо и мясопродукты

Эхинококкоз.Антропозоонозное заболевание, вызываемое Echinococcus granulosus larva. Половозрелый паразит цестода E. granulosus обитает в тонком отделе кишечника. Промежуточными хозяевами являются овцы, козы, крупный рогатый скот, свиньи, верблюды, олени, реже - лошади и другие млекопитающие. Болеет и человек. Эхинококкоз у животных протекает обычно бессимптомно.

Эхинококковый пузырь имеет вид кистоподобного образования, наполненного жидкостью. Стенка его состоит из наружной кутикулярной оболочки и внутренней - зародышевой. Внутренняя оболочка продуцирует множественные выводковые капсулы со сколексами, каждый из которых имеет четыре присоски и 34-38 крючьев. Отдельные сколексы оторваны от оболочки и находятся во взвешенном состоянии в жидкости пузыря. Возможно образование вторичных (дочерних) или даже третичных (внучатых) пузырей, которые также отделены от внутренней оболочки. Отделение дочерних пузырей возможно не только в полости материнского пузыря, но и снаружи.

Размеры эхинококковых пузырей различны - от горошины до размера головы новорожденного ребенка и больше. У крупного рогатого скота их чаше встречают в легких, реже - в печени, еще реже - в селезенке, почках, в мышцах сердца и на плевре. У овец их чаще находят в печени, реже - в легких; у свиней - преимущественно в печени. Количество пузырей в органах может быть различным.

Фасциолез.Фасциолез - инвазионная болезнь животных, возбудителем которого являются трематоды из семейства Fasciolidae и рода Fasciola. Наиболее часто фасциолезом поражаются овцы и козы, крупный рогатый скот. Значительно реже это заболевание встречается у свиней, верблюдов, ослов, оленей и кроликов. Изредка фасциолезом заболевают лошади. Фасциолез иногда встречается и у людей.

Фасциолы живут почти исключительно в желчных ходах печени дефинитивных хозяев. Фасциолы - гермафродиты. Яйца фасциол вместе с желчью через желчные протоки печени выносятся в кишечник и выбрасываются наружу. Из яиц, попадающих во влажную среду (лужи, пруды, речки), при благоприятной температуре и на свету через 8-22 дня вылупливается продолговатой формы личинка (мирацидий), которая благодаря имеющимся на теле ресничкам свободно плавает в воде.

Для дальнейшего развития мирацидий должен попасть во внутренние органы промежуточного хозяина. Здесь мирацидий теряет реснитчатый покров, растет и через 2-3 недели превращается в спороцисту. В ней развиваются свыше 15 личинок (редий), а в их теле - либо дочерние редии, либо новые личинки (церкарии). Церкарии вскоре покидают моллюска, переходя в воду. С выходом церкарии из моллюска развитие личиночных форм фасциолы заканчивается.

Через некоторое время после попадания в воду хвост церкария отпадает, кожные железы, выделяя секрет, быстро обволакивают тело личинки плотной непроницаемой оболочкой-цистой, защищающей от вредных внешних влияний, и церкарии прикрепляется к какому-либо плавающему в воде предмету (соломинке, водяному растению и пр.). Инцистированный церкарии носит название адолескария. Последний во влажной среде может сохраняться жизнеспособным до 3-5 мес.

При попадании адолескария с питьевой водой, зеленым кормом или сеном в пищеварительный тракт дефинитивного хозяина оболочка (циста) его растворяется, и он проходит в желчные ходы печени (через кровеносную систему или путем прободения кишечника в капсулы печени), где постепенно развивается в половозрелую фасциолу. Мясо и внутренние органы, в особенности печень крупного и мелкого рогатого скота, пораженного фасциолезом, чаще и в большей степени бывают обсеменены разнообразной

микрофлорой, среди которой ведущее место занимает кокковая микрофлора из семейства кишечных.

Дикроцелиоз.Дикроцелиоз - гельминтозное заболевание, вызываемое тремотодой Dikrocelium lanceolatium, характеризующее поражением печени и желчного пузыря. Чаще всего овец, реже - крупного рогатого скота, коз и свиней. Дикроцелиоз поражает человека. Оно наносит значительный экономический ущерб животноводству не только выбраковкой печени, но и снижением качества мяса.

Поражение печени овец дикроцелиозом вызывает изменение химического состава мяса. В мясе увеличивается содержание влаги на 6,6%, снижается содержание азотистых веществ на 0,8% и жира на 5,8%. Аналогичные изменения наблюдаются и в печени: содержание влаги увеличивается на 6,5%, снижается содержание азотистых веществ на 2,4%, жира - на 1,9%.

Биологический цикл развития дикроцелиоза примерно такой же, как и при фасциолезе, но с некоторыми особенностями. Промежуточными хозяевами гельминта являются сухопутные моллюски и муравьи. Мирацидий гельминта выходят из яиц лишь при попадании в кишечник промежуточных хозяев - моллюсков, из кишечника они проникают в печень моллюска, где проходят дальнейший цикл развития. Созревшие церкарии мигрируют легкие, здесь они концентрируются в группы по 100-300 экземпляров, именуемые слизистыми комочками. Они выбрасываются через дыхательные отверстия наружу и приклеиваются к растениям или другим предметам.

Слизистые комочки с церкариями поедают муравьи, в теле которых церкарии превращаются в метацеркариев, локализующихся в брюшной полости муравья. Животные заражаются дикроцелиозом, проглатывая вместе с растениями муравьев, содержащих инцистированных метацеркариев. Из кишечника животного метацеркарии мигрируют в желчные ходы. Дикроцелии попадают в печень по кровеносной системе. Общая продолжительность развития дикроцелий 215-270 дней. Дикроцелии могут паразитировать в организме дефинитивных хозяев до 6 лет.

Интенсивность и экстенсивность дикроцелиозной инвазии у животных повышается после выпадения атмосферных осадков и во влажные сезоны года. Это объясняется тем, что при повышении влажности активность промежуточных хозяев-молюсков повышается, происходит более интенсивное выделение метацеркариев.

2. Предубойная и послеубойная диагностика. Санитарная оценка

Эхинококкоз.Послеубойная диагностика. Перед убоем диагностировать эхинококков сельскохозяйственных животных практически невозможно. Поэтому на мясокомбинатах используют послеубойную экспертизу. Диагностика не трудна, так как эхинококковый пузырь находится на поверхности органа или внутри и при разрезе тканей хорошо виден. Наиболее часто поражаются эхинококком взрослые животные.

В тканях печени и легких наблюдают множественные патологоанатомические изменения с проявлением активного гепатита и смешанного цирроза, множественных ателектазов и диффузного легочного фиброза, которые могут распространяться по всей паренхиме органа. При отсутствии видимых патологоанатомических изменений они все же проявляются вокруг стенки цисты на расстоянии до 2 см. При проведении экспертизы необходимо установить, особенно у крупного рогатого скота, что эхинококк погиб на ранних стадиях развития. Погибшие эхинококки сморщиваются, содержимое подвергается казеозному распаду с последующим обызвествлением, вокруг образуется плотная соединительная капсула.

Дифференциальный диагноз. При постановке диагноза необходимо дифференцировать эхинококкоз от туберкулеза. Недоразвитые обызвествленные эхинококки на разрезе похожи на туберкулезный очаг. В паренхиматозных органах иногда находят очаги на месте личинок, которые при надавливании легко вылущиваются. При этом не наблюдают изменений в регионарных лимфатических узлах, тогда как при туберкулезе в лимфатических узлах образуются туберкулы.

Пузыри эхинококков в органах иногда можно спутать с тонкошейными финнами. Последние располагаются обычно только на периферии органа и имеют ясно выраженную головку, находящуюся на длинной тонкой шейке. В отдельных случаях мелкие эхинококки в органах приходится дифференцировать от дегенеративно-измененных бычьих или свиных цистицерков. В таких случаях тщательно исследуют наличие финн или следов их распада.

Санитарная оценка мяса. При сильном поражении эхинококкозом скелетной мускулатуры или внутренних органов тушу и органы направляют на техническую утилизацию. При частичном поражении на техническую утилизацию направляют пораженные части туши или органов. Однако исследованиями, проведенными в последние годы, установлено, что мясо и мясопродукты, полученные при поражении крупного рогатого скота эхинококкозом, являются потенциальными источниками пищевых отравлений. При этом бактериальная обсемененность их находится в прямой зависимости от степени поражения органов и тканей, что необходимо учитывать в процессе проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса.

Фасциолез. Послеубойная диагностика. Предубойная диагностика фасциолеза у животных практически невозможна, так как клинические признаки этого заболевания часто отсутствуют или являются нетипичными. Диагностика фасциолеза при послеубойном исследовании органов не представляет трудности.

Поражается главным образом печень, степень поражения зависит от интенсивности инвазии. Под влиянием механического и токсического воздействия фасциол, а также при участии занесенной микрофлоры в желчных ходах развивается хронический воспалительный процесс, в результате чего стенки ходов утолщаются, а просвет расширяется. Расширенные и утолщенные желчные ходы заметны на внутренней (портальной) поверхности печени в виде желтых тяжей толщиной до 2 см и более. Дальнейшее течение процесса в стенках желчных ходов (чаще всего у крупного рогатого скота) сопровождается отложением соли фосфорнокислой извести, иногда в таком количестве, что желчные ходы представляют собой твердые трубки, хрустящие при разрезе и надавливании.

У овец утолщение и расширение желчных ходов не сопровождается выраженным обызвествлением. Пораженные желчные ходы, наполненные грязно-бурой или грязно-кирпичной густой желчью с примесью зернистой массы отслоившихся от стенок отложений солей. В этой массе можно обнаружить живых фасциол, эпителий и бесструктурный детрит. Несмотря на резко выраженные изменения в желчных ходах, паренхима печени часто не поражается. Лишь при весьма интенсивной инвазии развивается хронический интерстициальный гепатит, выраженный в виде диффузионных изменений в печеночной ткани. Развивается гипертрофический или атрофический цирроз печени. Иногда печень сильно увеличивается, достигая у крупного рогатого скота массы 7-21 кг. При затяжном хроническом процессе пораженные части печени уменьшаются в размерах, поверхность их неровная, консистенция твердая. Пораженные участки теряют красно-бурую окраску и приобретают беловато-серую. Нередко потральные лимфатические узлы, как у крупного, так и у мелкого рогатого скота увеличены в несколько раз против нормы, покрыты фибринозным экссудатом плотной консистенции, на разрезе темно-коричневого цвета, капсула напряжена.

Кроме печени фасциолы можно обнаружить в других органах, чаще всего в легких. При свежем заражении на поверхности легких заметны точечные кровоизлияния. В разрезе таких участков видны мелкие молодые фасциолы. В более старых очагах имеются ходы, заполненные свернувшейся кровью, в которой находятся паразиты. В случае хронической интенсивной инвазии в легких заметны более выраженные изменения. Поселившиеся в легких паразиты инцистируются, окруженные плотной соединительнотканной капсулой, содержащей буроватую жидкость с кровью. Иногда в пораженных фасциолезом легких обнаруживают по нескольку очагов (величиной до

грецкого ореха) с мазеподобным содержимым темно-бурого цвета неприятного запаха. Внутри очагов находятся более светлые фасциолы. При микроскопии содержимого очагов наблюдают стафилококков и грамположительных стрептококков, при бактериологическом исследовании - кишечную палочку. В редких случаях фасциолы могут находиться в селезенке, почках, сердце, мускулатуре, диафрагме, брыжеечных лимфатических узлах и т.д.

Санитарная оценка мяса. Человек, употребляя в пищу необезвреженные фасциолезные органы, в частности печень, не заражается фасциолезом. Заражение человека, так же как и животных, может произойти лишь при заглатывании адолескариев. Фасцилезная печень опасна как источник распространения инвазии. По действующему ветеринарному законодательству при обнаружении фасциолеза в органах животных пораженные части отделяют и направляют на техническую утилизацию или уничтожают, а неизменные части и тушу выпускают без ограничения. При поражении более 2/3 органа его целиком направляют на техническую утилизацию или уничтожают.

Дикроцелиоз.Послеубойная диагностика. Дикроцелии имеют листообразную форму при длине 4-20 мм и ширине 1-2,5 мм. Они желтовато-бурого и даже коричнево-черного цвета. При осмотре печени их легко обнаружить, если провести рукой вдоль разреза по ходу желчных протоков. Кроме дикроцелии в желчных ходах содержится коричнево-черная жидкость. Стенки желчных протоков при дикроцелиозе не разрастаются.

Санитарная оценка. Пораженные части органов утилизируют, а непораженные после зачистки вместе с тушей выпускают без ограничений. При поражении инвазией более 2/3 внутреннего органа его целиком бракуют.

1. 10 Лекция № 10 (4 часа).

Тема: «Ветсанэкспертиза убоя при незаразных болезнях, отравлениях животных, лечении их антибиотиками и поражении радиоактивными веществами»

1.10.1 Вопросы лекции:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при болезнях желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, мочеполовой системы, маститах, патологии обмена веществ, септических процессах и новообразованиях.
2. Ветсанэкспертиза туш и органов при отравлениях различными токсическими веществами.
3. Влияние природы яда и его содержания в органах и тканях на их пищевую и биологическую ценность и санитарную оценку.
4. Порядок и сроки убоя животных, перенесших острые отравления и подвергнутых обработкам пестицидами и лечению антибиотиками.
5. Сроки убоя животных, подвергшихся воздействию отравляющих и радиоактивных веществ, санитарная оценка продуктов убоя.

1.10.2 Краткое содержание вопросов:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при болезнях желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, мочеполовой системы, маститах, патологии обмена веществ, септических процессах и новообразованиях

При ветеринарно-санитарной экспертизе выявляют характерные изменения печени — капиллярная эктазия, которая представляет собой застой крови в капиллярах. При этом с поверхности и на разрезе в печени находят участки круглой или овальной формы темно-фиолетового цвета, величиной с копеечную монету либо меньше, консистенция их дряблая. Это результат возрастных изменений. Этот дефект обнаруживают у старых жи-

вотных, преимущественно у крупного рогатого скота. При капиллярной эктазии печень направляют в техническую утилизацию, а тушу и другие продукты используют без ограничений. В печени могут быть обнаружены жировая инфильтрация и жировое перерождение.

При жировой инфильтрации изменяется цвет печени, она становится желтоватой, но сохраняется эластичность и блеск на разрезе. Жировая инфильтрация печени наблюдается при ожирении и у старых животных.

Жировое перерождение печени характеризуется изменением ее цвета в глинисто-желтый. Иногда на поверхности органа имеются красные полосы, ткань печени на разрезе матовая, дряблая, края органа притуплены. Следствием жирового перерождения является воздействие токсических веществ.

При жировой инфильтрации печень и тушу выпускают без ограничений, а при жировом перерождении печень идет в техническую утилизацию, тушу подвергают бактериологическому исследованию. Если подозревается отравление животного, то санитарную оценку продуктов убоя проводят в зависимости от природы вещества, послужившего причиной отравления.

При маститах неинфекционного происхождения вымя направляют на утилизацию, а мясо подвергают бактериологическому исследованию, ветеринарно-санитарную оценку проводят в зависимости от его результатов.

Транспортные болезни — миопатоз, транспортная тетания — характеризуются нервно-мышечным возбуждением, сменяющимся угнетением. Заболевание возникает при транспортировке животных железнодорожным или автомобильным транспортом, либо в первые часы после выгрузки. Причиной транспортной тетании служит длительная перевозка животных (более 3 суток) с превышением загрузки, а также нарушения в кормлении и поении. Чаще заболевают старые ослабленные животные. После вынужденного убоя при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов отмечают венозный застой во всех органах, дряблость скелетных мышц, мясо имеет неприятный запах, оно гидремично либо сухое. Мышечная ткань и внутренние органы в значительной степени обсеменены кишечной микрофлорой. Туши и органы вынужденного убоя с указанной патологией при плохом обескровливании направляют на утилизацию.

Болезни обмена веществ. Недостаток в рационе каких-либо элементов или их избыток, а также патологические отклонения в организме животных приводят к нарушению обмена веществ.

Беломышечная болезнь. Поражения отмечаются преимущественно у молодняка, в том числе и птицы. Болезнь сопровождается глубокими нарушениями обмена веществ, функциональными и морфологическими изменениями в органах и тканях. Чаще всего поражается сердце и скелетная мускулатура. Болезнь редкс регистрируется у взрослых животных. Отмечаются дегенеративные изменения, цвет мышц белый, консистенция дряблая. Считается, что в основе болезни лежит фактор неполноценного кормления беременных маток, недостаток в кормах селена, кобальта, марганца и витамина Е при избытке кальция.

Послеубойная диагностика. В скелетной мускулатуре и в мышцах сердца отмечают отечность, обесцвеченность. На разрезе мышц заметны полосчатые и пористые участки. Чаще поражаются мышцы в области конечностей и крупа. В сердце отмечают полосчатые и точечные кровоизлияния.

Ветеринарно-санитарная оценка. Использование продуктов убоя зависит от степени поражения. При наличии дегенеративных изменений в мускулатуре тушу со всеми органами направляют на утилизацию. При слабом поражении (поражении сердца или участков мышц) проводят бактериологическое исследование на наличие возбудителей токсикоинфек-ций. При положительном результате внутренние органы направляют на утилизацию, а тушу на проварку. Если возбудителей токсикоинфекций не выделено, то тушу и непораженные внутренние органы направляют на промышленную переработку.

Убой животных после лечения селенитом натрия разрешается не ранее чем через 45 суток.

При гидремии обнаруживают повышенное содержание влаги в подкожной клетчатке, в мускулатуре. Мясо дряблой консистенции. Лимфатические узлы увеличены, отечны.

Ветеринарно-саонтарная оценка. При наличии выраженной гидремии тушу и органы направляют на утилизацию. Если признаки гидремии проявляются слабо, а после выдержки в течение 1 суток сгла-

живаются, то проводят бактериологическое исследование. При отрицательных результатах туши направляют на промышленную переработку, при положительных — на проварку.

Острая уремия развивается при тяжелых болезнях почек, закупорке уретры, разрыве мочевого пузыря. Это процесс самоотравления организма.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии запаха мочи все продукты убоя направляют на утилизацию.

Желтуха. Окрашивание продуктов убоя в желтый цвет может быть патологическим, кормовым и возрастным. Причины возникновения порока могут быть различные — это закупорка желчных протоков, лептоспироз, кровепаразитар-ные болезни, сальмонеллез и другие, а также поедание в избытке некоторых кормов. При истинной желтухе стойкое окрашивание различных оттенков наблюдается во всех тканях. Однако окрашивание некоторых тканей возможно от кормов, а также у старых животных. В некоторых случаях желтый цвет имеет только жировая ткань, у других тканей свойственный им цвет. У старых животных жир окрашен в желтый цвет за счет скопления липохромов. Для отличия патологической желтухи от кормовой применяют лабораторные методы.

Ветеринарно-санитарная оценка. Зависит от причины, вызвавшей желтуху. При желтушности кормового и возрастного происхождения продукты убоя выпускают без ограничения. При наличии желтушного окрашивания всех тканей туши мясо выдерживают 2 суток. Использование мяса возможно при исчезновении желтой окраски, отсутствии фекального запаха и горького вкуса, установленных пробой варки, с учетом результатов бактериологического исследования. Если в мясе сохраняются несвойственные признаки, то его направляют на утилизацию.

Эндемическая остеодистрофия. Эта болезнь связана с нарушением минерального обмена вследствие недостатка кобальта и марганца в организме животных. Болеют коровы в возрасте 3-6 лет. При этом отмечают серовато-красное окрашивание мышц с наличием белых очагов и отеки в местах отложения жира. Кости размягчены, легко ломаются, а плоские кости легко режутся ножом. Кроме того, наблюдается дистрофия миокарда, инфаркты мышцы сердца, увеличение и перерождение печени.

Ветеринарно-сашггарная оценка. При наличии дистрофических изменений в мышечной ткани все продукты направляют на утилизацию.

Кетоз возникает в результате нарушения углеводного, липидного и белкового обмена у молочных коров. В организме накапливаются кетоновые тела и возникают дистрофические изменения во многих органах. Отмечают бледную, дряблую мышечную ткань с обильным отложением жира в межмышечной соединительной ткани, отечные желеобразные жировые отложения на брюшине, в сальнике, вокруг почек. Печень увеличена в 1,5-2 раза, дряблая, желто-оранжевого цвета, почки увеличены, отечны, лимфатические узлы увеличены и гиперемиро-ваны. При развитии остеодистрофии отмечают деформирование ребер и трубчатых костей, а также возможны переломы, желтушность тканей.

Ветеринарно-санитарная оценка. Продукты убоя подвергают бактериологическому исследованию. При выделении возбудителей токсикоинфекций или патогенных стафилококков тушу направляют на проварку после зачистки поражений, а внутренние органы на утилизацию. При отрицательном результате исследования тушу используют

для промышленной переработки.

Истощение — это патологический процесс, который возникает вследствие

тяжелой болезни животного с нарушением обмена веществ. У туш истощенных животных в местах отложения жира находят студенистые инфильтраты, лимфатические узлы увеличены, окружены полужидким желтоватым инфильтратом.

Печень в состоянии дегенерации, костный мозг красноватого цвета, полужидкой консистенции и не заполняет всего просвета кости.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо, полученное при убое исхудавших животных (недостаточное кормление, старые), но не больных, направляют на промышленную переработку. Мясо истощенных животных, с наличием студенистого отека в местах отложения жира, направляют вместе с внутренними органами на утилизацию.

Стресс. Это состояние возникает в ответ на действие сильных раздражителей. У некоторых животных, подвергнутых стрессу, мясо бледного цвета (так называемое PSE-мясо) либо, наоборот, темного цвета (DFD-мясо). Бледное, мягкое, гидремичное (экссудативное) PSE-мясо выявляют преимущественно у свиней, при этом в наиболее ценных отрубах (окорок, поясничные мышцы). У него более кислая реакция (pH 5,2-5,5), пониженная влагоудерживающая способность и вкусовые свойства. В таком мясе больше потери воды при посоле, варке. Темное, липкое мясо отмечают у свиней и крупного рогатого скота. Оно имеет более высокий pH (6,2-7,0), лучшую вла-госвязывающую способность, содержит меньше гликогена и молочной кислоты, но так же, как экссудативное мясо, обладает низкими вкусовыми качествами.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии органолептических изменений мясо следует подвергать биохимическому, а при необходимости и бактериологическому исследованию. Использование такого мяса будет зависеть от результатов этих исследований. Его направляют на промышленную переработку либо на проварку.

Механические повреждения. Повреждение тканей подразделяют на открытые раны, ушибы, гематомы, лимфа-экстравазаты, растяжения, разрывы и переломы костей. При осмотре мяса чаще выявляют закрытые механические повреждения, в виде внутримышечных кровоизлияний. Свежие кровоизлияния представлены неплотным сгустком крови. Изменения, обнаруженные через 3-5 суток, характеризуются наличием плотного сгустка и отечностью прилегающих тканей. Регионарные лимфатические узлы геморрагически воспалены.

Ветеринарно-санитарная оценка. Зависит от тяжести травмы, сроков убоя (после травмы) и температуры тела животного перед убоем. Так, при переломе костей проводится убой животного. Если убой проведен в первые часы после травмы и температура тела в пределах нормы, то после зачистки места перелома, мясопродукты используют без ограничения. При убое такого животного через 1 сутки и позднее мясопродукты подвергают бактериологическому исследованию. Тушу используют в зависимости от полученных результатов. При обширных травмах и множественных переломах, не поддающихся зачистке, тушу с внутренними органами направляют на утилизацию. При проведении зачисток у туш крупного рогатого скота более 15%, а у бараньих и свиных более 10% их направляют только на промышленную переработку.

Термические повреждения. Изменения мышечной ткани, возникающие вследствие ожогов, различны и зависят от степени поражения и времени, прошедшего после его возникновения.

Незначительные ожоги с поражением до 5% поверхности кожи сопровождаются чаще всего только местными изменениями. Это отечность подкожной

клетчатки, выпадение серого экссудата. При поражении кожи до 10% и убое животного в первые 3 суток отмечается отечность подкожной клетчатки, увеличение лимфатических узлов, дряблость сердечной мышцы, застойная гиперемия легких и печени. Если животное направлено на убой спустя 6 и более суток после возникновения ожога при поражении более 10% кожи, то мускулатура на месте поражения дряблая, серо-

розового цвета, регионарные лимфатические узлы увеличены, отечны и бугристы. Сердце увеличено, дряблое, с кровоизлияниями. Легкие увеличены, под серозной оболочкой кровоизлияния. Печень значительно увеличена, дряблая, темно-вишневого цвета, В почках кровоизлияния под капсулой и инфаркты. Возможны плеврит, перитонит, пневмония и другие осложнения.

Ветеринарно-санитарная оценка. Зависит от обширности ожога и сроков убоя животного. При незначительных ожогах и убое животного в первые 3 суток, измененные ткани зачищают и направляют на утилизацию, а туши направляют на промышленную переработку. Если поражена значительная часть кожного покрова, либо убой животного проводится через 4 суток и более, то необходимо провести бактериологическое исследование мяса. Использование продуктов убоя зависит от результатов исследования. При выявлении патогенной микрофлоры внутренние органы направляют на утилизацию, а тушу — на проварку. При отсутствии микрофлоры мясо используют для промышленной переработки.

Под воспалением дыхательных путей подразумевают болезни, связанные с поражением носовой полости, а также бронхиты, пневмонии, плевриты, бронхопневмонии и плевропневмонии незаразной этиологии. Они чаще регистрируются у молодняка и реже у взрослых животных. Причины этих болезней: содержание животных в сырых, холодных помещениях, на сквозняках, скармливание заплесневелых кормов, нарушение режима транспортировки.

Воспаление верхних дыхательных путей устанавливают по состоянию слизистых оболочек. При бронхитах в бронхах и трахее возможно наличие жидкого или пенистого экссудата, слизистая оболочка бронхов розово-красного цвета, отечная, с наличием катарального или катарально-геморрагического воспаления. Чаще регистрируются бронхопневмонии. При этом вместе с патологическими изменениями в бронхах обнаруживают очаги уплотнения в отдельных долях или обширных участках легких. На разрезе эти участки серо-красного цвета. Бронхиальные и средостенные лимфатические узлы сочные, иногда увеличены, на разрезе кровоизлияния. При плевритах отмечают изменение цвета костальной и легочной плевры, наличие на плевре фибринозного экссудата, а между костальной и легочной плеврой образование спаек. Для объективной санитарной оценки продуктов убоя необходимо исключить болезни инфекционной этиологии — туберкулез, пастерел-лез, злокачественная катаральная горячка и другие, при которых в легких возможны патологические изменения.

Ветеринарно-санитарная оценка. Легкие частично либо целиком направляют на утилизацию. При очаговой пневмонии незаразной этиологии бракуют только легкие, остальные продукты убоя выпускают без ограничений. При пневмониях с реакцией лимфатических узлов, плевритах и плевропневмониях использование продуктов убоя зависит от результатов бактериологического исследования. Следует отметить, что при убое крупного рогатого скота возможна аспирация кровью легких или содержимым преджелуд-ков, а у свиней при шпарке туш — аспирация водой. При всех случаях аспирации легкие направляют на утилизацию.

Перикардит — это фибринозное или гнойное воспаление сердечной сорочки. Эта болезнь возникает вследствие простуды либо травматического воздействия инородным телом. Перикардит простудной этиологии чаще встречается у поросят и подсвинков, а также у телят. Травматический перикардит чаще встречается у крупного и мелкого рогатого скота.

При осмотре устанавливают потускнение серозной оболочки перикарда, шероховатость ее и наличие пленок фибрина. Стенка сердечной сорочки утолщена, а в полости скопление жидкости или гноя с ихорозным запахом. В полости перикарда отмечается скопление фибрина и частичное либо диффузное сращение перикарда с эпикардом и пристеночной легочной плеврой. Возможно наличие в грудной полости гнойников различной величины, отек мышц подгрудка, увеличение лимфатических узлов

легких, желтушное окрашивание мускулатуры туши.

Ветеринарно-санитарная оценка. При выраженных изменениях на перикарде, эпикарде, легких и отдельных участках грудной клетки, пораженные органы направляют на утилизацию, а использование туши зависит от результатов бактериологического исследования. При выделении возбудителей токсикоинфекций тушу направляют на проварку, при отсутствии — на промышленную переработку.

Цирроз печени. Печень уменьшена в объеме, плотная, с прорастанием соединительной ткани, сероватого цвета либо темно-желтая.

Ветеринарно-санитарная оценка. Печень направляют на утилизацию, а тушу без патологических изменений в реализацию или на промышленную переработку.

Перитонит — это воспаление брюшины, причиной этого могут быть ушибы, травмы, воспаление пупочного канатика, воспаление матки, желудочно-кишечные болезни, простуда.

При перитоните в брюшной полосту накапливается серозно-фибринозный ли геморрагический экссудат. Брюшина с: новится шероховатой с резко выражеЕ ным капиллярным рисунком, отмечает ся наложение фибрина с наличием спае:-с кишечником. При хроническом тече нии, помимо перечисленного, на брюшЕ не находят гнойные абсцессы.

Ветеринарно-санитарная оценка. По раженные внутренние органы и тканг направляют на утилизацию. Использова ние туш зависит от результатов бакте риологического исследования. При отсутствии патогенной микрофлоры мяс; используют для приготовления мясных консервов, хлебов или проваривают.

Новообразования. При исследовании продуктов убоя обнаруживают неоплазмы, доброкачественные и злокачественные опухоли. Из доброкачественных чаше находят нейрофибромы и липомы.

Фиброзные разрастания нервов (ней-рофиброматоз, неврома или болезнь Рек-лингаузена) выявляют чаще в передней части туш. Опухоли обнаруживают в конечностях и подлопаточной области. Иногда опухоли прорастают между ребрами. В области шеи опухоли имеют веретенообразную форму, размером от булавочной головки до гусиного яйца, а в отдельных случаях опухоль достигает 2 кг. Цвет нейрофибром белый с сероватым оттенком, консистенция плотная, на разрезе заметно множество нитей. Нейрофи-бибромы встречаются и в сердце под эпикардом. Они резко отграничиваются от нормальной ткани пораженного органа (лимфома селезенки, фиброма печени, фиброангинома аорты и др.) и вызывают, в большинстве случаев, лишь частичное нарушение его функции.

Липомы обнаруживают в местах отложения жировой ткани, они отличаются неравномерной величиной жировых скоплений и наличием прослоек волокнистой соединительной ткани. При исхудании животных липомы сохраняются, хотя жировые отложения практически отсутствуют.

Злокачественные опухоли встречаются реже, чем доброкачественные. К ним относят саркомы, карциномы, меланосар-комы. Саркомы имеют розово-белый цвет, консистенция мягкая. Обнаруживают их в паренхиматозных органах, в мускулатуре, в костях, на серозных оболочках, в лимфатических узлах. Карциномы находят только в продуктах убоя крупного рогатого скота. Они имеют вид бугристой массы, возвышающейся над поверхностью пораженной ткани, в какой-то мере похожи на альвеококкозные пузыри. Строение сарком на разрезе губчатое.

Меланосаркомы встречаются в продуктах убоя лошадей. Выявить их легко по темно-бурой, а иногда совершенно черной окраске. Они локализуются в коже, молочной железе, печени, селезенке, лимфатических узлах.

Ветеринарно-санитарная оценка. Использование продуктов убоя зависит от вида опухоли. При поражении органов и мышечной ткани злокачественными новообразованиями, а также множественными доброкачественными опухолями их

направляют на утилизацию, а части туши без поражений перерабатывают на вареные, варено-копченые колбасы или направляют на утилизацию. При обнаружении доброкачественных опухолей пораженные части удаляют, а тушу и органы выпускают без ограничений.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя овец при поражении ковылем. Зависит от стадии болезни. При ковыльном перитоните или наличии гнойных поражений в подкожной клетчатке или при других воспалительных процессах тушу направляют на утилизацию. При наличии ковыля в подкожной клетчатке, но при отсутствии воспаления тушу после зачистки выпускают без ограничений.

Ветеринарно-санитарная оценка при пигментации тканей. Выявление не-естественной окраски (меланоз, бурая атрофия, гемохроматоз) легких, печени, почек, мышц и костей связано с патологическим состоянием организма животного.

Меланин откладывается в органах, на серозных покровах, в мышечной ткани, в лимфоузлах печени. При пигментации только в отдельных органах их направляют на утилизацию, а тушу выпускают без ограничений. При генерализованной форме пигментации все продукты убоя направляют на утилизацию.

Ветеринарно-санитарная оценка при наличии извести. Внутренние органы или участки тканей с наличием извести направляют на утилизацию.

Ветеринарно-санитарная оценка при наличии постороннего запаха или вкуса. Если посторонние запах и вкус не исчезают при постановке пробы варкой, все продукты убоя направляют на утилизацию.

2. Ветсанэкспертиза туш и органов при отравлениях различными токсическими веществами

В связи с применением пестицидов в сельском хозяйстве нередки отравления животных. Пестициды разных групп применяют для обработки полей против клещей, оводов и прочих эктопаразитов. Следует отметить, что имеется достаточно ядовитых растений, при поедании которых у животных возникают отравления различной тяжести. К перечисленным токсическим препаратам необходимо добавить и минеральные удобрения, соли тяжелых металлов и др.

Пестициды, используемые в сельском хозяйстве, подразделяют на хлорорганические, фосфорорганические, карбаматы, пиретроиды и соли тяжелых металлов.

При отравлениях животных многими токсическими веществами снижается резистентность организма. Токсические вещества блокируют ретикуло-эндотели-альный барьер кишечника, создавая условия разноса кишечной микрофлоры по организму животного, возникают секундарные инфекции. В таких случаях мясо может оказаться источником возникновения у людей пищевых токсикоинфек-ций или токсикозов.

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при отравлениях проводится по общепринятой схеме. Лабораторные исследования необходимы для установления возможных остаточных количеств ядовитого вещества в мясе и степени бактериального обсеменения. В лабораторию направляют пробу мышц 6 х 6 х 8 см, 2-3 лимфатических узла, пробы внутренних органов (обязательно печени, почки) и содержимое преджелудков и желудка.

Порядок химико-токсикологического исследования проб по выявлению токси-ческих веществ определяется данными сопроводительного документа и на основании патологоанатомического исследования присланного материала. При необходимости запрашивают хозяйство, какие ядохимикаты применяли в последнее время в животноводстве и растениеводстве или какие удобрения могли явиться причиной отравления. Выясняют также состав рациона и качество кормов.

Ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя при отравлениях проводят дифференциально. Мясо животных, убитых в состоянии агонии, во всех случаях направляют на утилизацию. Так же поступают с мясом, имеющим несвойственный цвет и

запах.

Если органолептические, физико-химические показатели и результаты бактериологического исследования благоприятны, ветеринарно-санитарная оценка будет зависеть от вида токсического вещества. Токсические вещества подразделяют на три группы, они различны по своей природе и химическому составу.

В первую группу относят ядохимикаты, содержание которых в мясе не допускается. К ним относят желтый фосфор, цианиды, фосфорорганические, хлорор-ганические и карбаматные пестициды, ртутьсодержащие и мышьяксодержащие препараты. При этом надо учитывать естественное содержание ртути и мышьяка в мясных продуктах. Мышьяка в мясе содержится до 0,5 мг/кг, а ртути в печени не более 0,03 мг/кг, в почках — 0,05 мг/кг.

Во вторую группу относят вещества, для которых установлены предельно допустимые количества в продуктах убоя. На 1 кг мяса допускается свинца 1 мг, сурьмы 40 мг, селитры аммиачной 100 мг, бария 300 мг. Предельно допустимое количество ДДП — до 0,005 мг/кг (временно).

В третью группу входят вещества, при наличии которых мясо используют для пищевых целей после обезвреживания проваркой или на изготовление мясных хлебов. К этой группе относят мясо животных при отравлении препаратами фтора, солями цинка и меди, хлористым натрием и калием, кислотами и щелочами, хлором, угарным газом, аммиаком, мочевиной, алкалоидами и глюкозидами, растениями, содержащими сапонины, эфирные масла, смолы и вещества фотодинамического действия; ядовитыми и плесневыми грибами и продуктами их жизнедеятельности; растениями, вызывающими поражение желудочно-кишечного тракта (куколь, молочай); растениями семейства лютиковых; вехом ядовитым и аконитом джунгарским. При отравлении триходесмой седой мясо идет на утилизацию.

Мясо и субпродукты животных, укушенных змеями, тарантулами, скорпионами, выпускают для пищевых целей без ограничений только после удаления тканей, в которые попал яд.

Шкуры используют во всех случаях на общих основаниях.

В тех случаях, когда химико-токсикологическим исследованием наличии токсических веществ не выявлено, щ~ удовлетворительных органолептичесю: и физико-химических показателях, а прг бактериологическом исследовании выделены микроорганизмы, при которых использование мяса для пищевых целег разрешено, его направляют на проварку, а внутренние органы на утилизацию.

3. Влияние природы яда и его содержания в органах и тканях на их пищевую и биологическую ценность и санитарную оценку.

В случае вынужденного убоя животных, подвергшихся отравлению ядовитыми веществами химического или растительного происхождения, решение о возможности использования в пищу мяса от таких животных принимается в каждом отдельном случае, с учетом степени и клинических признаков отравления животных, токсичности и остаточного количества яда, вызвавшего отравление.

Перед убоем все животные должны быть подвергнуты ветеринарному осмотру в установленном порядке.

Общую ветеринарно-санитарную экспертизу туш и всех внутренних органов проводят с обязательными токсикологическим, бактериологическим и физико-химическим исследованиями.

4. Порядок и сроки убоя животных, перенесших острые отравления и подвергнутых обработкам пестицидами и лечению антибиотиками

Для практикующих ветеринарных врачей важно знать допустимые сроки убоя на мясо животных, перенесших отравление или подвергавшихся обработке с лечебной либо

профилактической целью против эктопаразитов.

Такие сроки регламентированы и на учно обоснованы. При остром отравлении нитратами убой разрешен спустя 3 суток после установления симптомов интоксикации. При интоксикации ДДВФ. дибромом, руэленом, циадрином — спустя 7 суток; карбофосом, фосфамидом, бу-тифосом — спустя 20 суток; фозалоном и хлорофосом — спустя 30 суток; поли-хлоркамфеном у кур — спустя 50 суток: у кроликов и овец — спустя 60 суток. ТМТД у кроликов — спустя 20 суток; у кур — спустя 25 суток; у овец и крупного рогатого скота — спустя 30 суток; у свиней — спустя 35-40 суток; поликарбоцидом у всех видов животных — спустя 20 суток.

Сроки убоя животных после применения антибиотиков с лечебной или профилактической целью указаны в наставлениях по применению их в ветеринарии.

Животным, находящимся на откорме, прекращают дачу антибиотиков за 7 суток до убоя, при использовании не-пролонгированных препаратов — за 1 сутки; хлортетрациклина, левомицетина, тетрациклина — за 3 суток; неомицина, мономицина, стрептомицина — за 7 суток; бицилина — за 6 суток.

5. Сроки убоя животных, подвергшихся воздействию отравляющих и радиоактивных веществ, санитарная оценка продуктов убоя

Перед направлением на мясокомбинаты или специальные убойные пункты животных подвергают ветеринарному осмотру. На каждую партию выдают ветеринарное свидетельство по установленной форме, в котором кроме заполнения имеющихся граф на обороте указывают дозы внешнего гамма-облучения животных (расчетной или по данным дозиметрической службы), сведений о радиоактивном загрязнении кормов и воды, дозы внутреннего облучения животных, уровень радиоактивного загрязнения кожных покровов животных, сведений о проведении ветеринарной обработки.

Транспортировка пораженных радиацией животных на мясоперерабатывающие предприятия гоном запрещается.

Предубойная диагностика лучевой болезни и определение очередности убоя животных. Повторный дозиметрический контроль и предубойный осмотр пораженных радиацией животных проводят на приемной площадке мясоперерабатывающего предприятия. При этом определи ют уровень и характер радиоактивного заражения животных (внутреннее, внешнее), общее клиническое состояние, степень тяжести радиационного поражения (на основании расчетных данных или данных дозиметрической службы, записей в ветеринарном свидетельстве и выборочного лабораторного исследования крови).

При обнаружении животных, имеющих радиоактивное загрязнение кожных покровов выше допустимого уровня, проводят ветеринарную обработку.

При выявлении животных с повышенной температурой, больных инфекционными, инвазионными и незаразными болезнями, их отделяют, уточняют диагноз и реализуют в соответствии с требованиями ветеринарного законодательства и с учетом степени и характера радиационного поражения.

При острой форме лучевой болезни имеют достоверное прогностическое значение следующие клинические признаки:

а) устойчивая лихорадка в первые дни поражения указывает на возможность гибели животных в ближайшие дни;

б) появление в период разгара лучевой болезни лихорадки, резко выраженной кровоточивости, стоматита и эпиляции указывает на неблагоприятныйисход;

в) отказ от корма, сильная жажда и исхудание животных свидетельствуют о тяжелой степени лучевого поражения и вероятном летальном исходе;

г) профузный понос с примесью в каловых массах крови является неблагоприятным признаком.

Большое значение имеют данные лабораторного исследования крови. Самым

надежным прогностическим признаком для определения степени тяжести острой лучевой болезни является глубина выраженности лейкопении.

При определении количества лейкоцитов на 3-4-е сутки после поражения животных (латентный период) можно руководствоваться следующими показателями: если снижение количества лейкоцитов не превышает 25% от физиологической нормы — прогнозируют лучевую болезнь легкой степени, при снижении числа лейкоцитов на 26-50% — средней, на 51-75% — тяжелой и на 76% и более — крайне тяжелой степени.

Не допускают к убою на мясо животных, не подвергнутых ветеринарному осмотру, находящихся в состоянии агонии или истощения, независимо от причин, вызвавших эти состояния. Наличие клинических признаков лучевой болезни у сельскохозяйственных животных не является противопоказанием к убою их на мясо.

Очередность убоя определяют в зависимости от степени и характера поражения животных, клинического состояния и прогнозируемого исхода лучевого поражения. В первую очередь убивают животных, имеющих клинические признаки лучевой болезни (эпиляция, кровоизлияния на слизистых оболочках и коже, пневмония, расстройство функции желудочно-кишечного тракта), а также животных, у которых прогнозируется развитие лучевой болезни крайне тяжелой степени: взрослых животных, облученных в дозе более 6 Гр, молодняк в возрасте до 8 месяцев — в дозе 3 Гр, домашнюю птицу, облученную в дозе более 7 Гр. Этих животных целесообразно убивать на мясо в первые 2-4 дня после радиационного поражения.

Во вторую очередь убивают на мясо животных, у которых прогнозируется развитие лучевой болезни тяжелой степени (взрослые животные, облученные в дозе 4,1-6 Гр, молодняк — в дозе 2-3 Гр, птицу—в дозе 5-7 Гр). Оптимальные сроки убоя этих животных — 5-7-е сутки после радиационного поражения.

При средней степени лучевой болезни животные направляются на убой в первые 10-12 суток после поражения. Животные, подвергшиеся внешнему гамма-облучению в дозе, вызывающей лучевое поражение легкой степени, используются на мясо в любое время (сроки убоя этих животных не лимитированы).

При сочетанных радиационных поражениях (внешнее гамма-облучение и внутреннее поражение радиоактивными веществами) животных целесообразно убивать на мясо через 6-12 суток после прекращения поступления радиоактивных веществ в организм при возможности кормления их «чистыми» кормами. За этот период времени радиоактивность мышечной и жировой ткани снижается в 5-10 раз. При внутреннем поражении животных молодыми продуктами деления (йод-131) их можно убивать на мясо и в первые 2-5 суток после поражения. При внутреннем поражении животных рекомендуется ориентировочная прижизненная радиометрия мышечной ткани и при необходимости контрольный убой нескольких животных и радиометрия продуктов убоя.

Убой животных с повышенным содержанием в мышцах радиоактивных веществ проводят в конце смены или в специально отведенный день.

Технологические процессы переработки всего скота, поступающего из загрязненных районов, осуществляют в соответствии с требованиями действующих технологических инструкций по переработке животных на предприятиях мясной промышленности с соблюдением следующих требований: ш обязательная мойка животных водой

перед убоем;

наложение двойной лигатуры на пищевод перед обескровливанием животного и на прямую кишку — при заделке проходника;

при забеловке и съемке шкур принимают меры по предотвращению

загрязнения туш, не допускается их контактов с волосяным покровом шкуры;

■ в целях предотвращения загрязнения туш содержимым желудка и кишок не допускается их раздельное удаление.

После окончания убоя партии пораженных животных проводят дезактивацию

помещений, оборудования, инвентаря, спецодежды с использованием растворов моющих и при необходимости дезинфицирующих средств.

Послеубойная диагностика лучевой болезни. В тушах и внутренних органах, полученных от животных, подвергшихся радиационным поражениям крайне тяжелой степени (доза облучения более 6 Гр) характерными изменениями являются:

- в латентный период — незначительные кровоизлияния в эпикарде по ходу коронарных сосудов, слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, печени, лимфатических узлах;
- в период разгара болезни — кровоизлияния в подкожной клетчатке и коже, слизистой оболочке ротовой полости, глотки, желудочно-кишечного тракта, почках, лимфатических узлах, мочевом пузыре, легких.При лучевой болезни тяжелой и средней степени патологоанатомические изменения выражены менее отчетливо, а в случае легкого течения лучевой болезни проявляются редко.

Радиационная гигиеническая оценка продуктов убоя. Туши и другие продукты убоя животных, подвергшихся только внешнему гамма-облучению используются без ограничений, если убой проведен в латентный период и при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов не обнаружено патологических изменений. При выявлении отклонений санитарную оценку туш проводят в соответствии с «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарнои экспертизы мяса и мясных продуктов» с учетом результатов бактериологического исследования.

Туши и органы животных, вынужденно убитых в период разгара лучевой болезни, признанные по результатам экспертизы, радиометрического и бактериологического исследований пригодными в пищу, направляют на проварку, а также на изготовление мясных хлебов или консервов.

При внутреннем поражении животных радиоактивными веществами в связи с высокой концентрацией йода-131 вырезают и уничтожают щитовидные железы, крупные пакеты лимфатических узлов и крупные лимфоузлы, а у птиц, кроме того, — яичники.

После разделения туш на полутуши и их зачистки поверхности полутуш подвергают тщательной промывке водой с помощью щеток-душей или из шланга. Перед отбором проб мяса для радиометрического контроля от туш (полутуш) с помощью прибора СРП-68-01 устанавливается однородность их по измеренным уровням гамма-излучения. Образцы проб мяса отбираются от каждой однородной по гамма-излучению партии. Однородными по радиоактивности считаются туши (полутуши), если их радиоактивность различается не более чем в два раза.

Отбор образцов мяса для радиометрического исследования и определения удельной радиоактивности на радиометрических установках ДП-100, КРК-1 и др. проводят в соответствии с методами, изложенными в «Методике экспрессного определения объемной (удельной) активности бета-излучающих нуклидов в воде, продуктах питания, продукции растениеводства и животноводства методом „прямого" измерения „толстых проб"». При содержании радиоактивных веществ в мясе не выше допустимых уровней туши клеймят, взвешивают и направляют для холодильной обработки. Такое мясо используют на общих основаниях. Туши с уровнем радиоактивности, превышающим допустимый до 10 раз, перерабатывают на колбасные изделия и мясные консервы. В случае обнаружения мяса с уровнем радиоактивности, превышающим допустимый более чем в 10 раз, его используют для выработки сухих животных кормов. Субпродукты с уровнем радиоактивного загрязнения в пределах допустимого обрабатывают и реализуют по общепринятой технологии, при содержании радиоактивных веществ выше допустимой величины их перерабатывают на сухие животные корма, а с радиоактивностью, превышающей допустимую величину более чем в 10 раз, направляют на захоронение.

Кишечное сырье после обработки дополнительно замачивают в воде в течение 1-2 часов, затем подвергают радиометрическому контролю. При содержании радиоактивных

веществ в пределах допустимой величины его используют на колбасные оболочки, а при превышении этого уровня до 10 раз направляют на выработку сухих животных кормов. При более высокой радиоактивности кишечное сырье подлежит захоронению.

Сбор пищевой крови производят в соответствии с требованиями действующих технологических инструкций. При содержании радиоактивных веществ в пределах допустимого уровня и отсутствии других противопоказаний кровь направляют на пищевые цели. При уровне радиоактивности, превышающем допустимую величину, кровь используют на выработку кровяной муки и технического альбумина.

Все субпродукты, имеющие кровоизлияния и дегенеративные изменения, направляют на утилизацию.

Дезактивация продуктов убоя. Туши и субпродукты, загрязненные радиоактивными веществами выше допустимых концентраций, подвергают дезактивации.

Основной задачей дезактивации мяса и мясопродуктов является снижение их радиоактивности до допустимых величин. Наряду с этим необходимо, чтобы после дезактивации пищевые продукты сохранили вкусовые качества, питательную ценность и минеральный состав.

Предельно допустимые уровни радиоактивных веществ составляют (СанПиН 2.3.2.560-96): для мяса убойных животных без костей, полуфабрикатов, субпродуктов по цезию-137 — 60 Бк/кг, стронцию-90 — 50 Ек/кг; для оленины без костей по цезию-137 — 250 Бк/кг, стронцию-90 — 80 Бк/кг; для мяса диких животных без костей по цезию-137 — 320 Бк/кг, стронцию-90 — 100 Бк/кг; для костей всех видов по цезию-137 — 160 Бк/кг, стронцию-90 — 200 Бк/кг; для мяса домашней и промысловой птицы, субпродуктов и полуфабрикатов из мяса птицы по цезию-137 — 180 Бк/кг, стронцию-90 — 80 Бк/кг. В тех случаях, когда радиоактивность туш и других продуктов убоя животных превышает допустимые уровни, дезактивацию их можно проводить несколькими способами.

1. 11 Лекция № 11 (2 часа).

Тема: «Пищевые заболевания людей. Роль мясопродуктов в их возникновении. Сальмонеллезы животных и их влияние на возникновение токсикоинфекции»

1.11.1 Вопросы лекции:

1. Современные представления о природе заболеваний и классификация их по этиологическому принципу.
2. Роль мяса, мясных и других продуктов животного происхождения в их возникновении.
3. Токсикоинфекций сальмонеллезной этиологии.
4. Характеристика бактерий рода сальмонелла, их морфология, культуральные и биохимические свойства, токсинообразование.
5. Методы типизации бактерий.
6. Патогенность для животных и людей.
7. Общая характеристика и формы клинического проявления токсикоинфекций сальмонеллезной этиологии у человека.
8. Санитарная оценка мяса и готовых пищевых продуктов, обсемененных бактериями рода сальмонелла.

1.11.2 Краткое содержание вопросов:

1. Современные представления о природе заболеваний и классификация их по этиологическому принципу

Пищевые отравления - острые (редко - хронические) неконтагиозные заболевания, возникающие в результате потребления продуктов питания, массивно зараженных определенными видами микроорганизмов или содержащих токсичные для организма

вещества микробной или немикробной природы.

В соответствии с этиологическими признаками пищевые отравления подразделяются на 3 группы: микробного происхождения, немикробного происхождения и неустановленной этиологии.

Работникам, занятым в производстве мяса и мясных продуктов, необходимо знать пищевые отравления микробного происхождения.

Пищевые отравления неустановленной этиологии возникают при потреблении озерной рыбы некоторых районов мира в отдельные годы.

Среди пищевых отравлений немикробного происхождения представляют интерес заболевания людей после потребления продуктов питания с содержанием в них пестицидов, солей тяжелых металлов, пищевых добавок и других химических примесей в количествах, превышающих допустимые уровни.

К пищевым отравлениям не относятся заболевания людей в результате поступления в организм избыточного количества пищевых веществ (гипервитаминоз и др.), отравления, вызванные преднамеренным введением в пищу яда с целью самоубийства или убийства, алкогольного опьянения или ошибочного использования в быту какого-либо ядовитого вещества вместо пищевого, а также пищевые аллергии.

Микробные пищевые отравления по патогенетическим признакам классифицируются на токсикоинфекции, токсикозы и отравления смешанной этиологии.

Для этих заболеваний характерны явления интоксикации и желудочно-кишечные расстройства. Пищевые отравления микробного происхождения отличаются от других кишечных инфекций внезапностью возникновения, коротким инкубационным периодом (от момента употребления пищи до появления первых клинических симптомов болезни), одновременным заболеванием группы людей и кратковременным течением болезни (2-7 дней).

Пищевые токсикоинфекции и токсикозы.

Продукты убоя животных при определенных условиях могут быть источником возникновения не только типичных инфекционных и инвазионных болезней у людей (сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, тениаринхоз, тениоз и др.). но и различных пищевых заболеваний, к которым относятся токсикоинфекции и токсикозы,

Токсикоинфекции и токсикозы представляют собой обширную группу преимущественно острых пищевых заболеваний людей. Само название «пищевые заболевания», «пищевые токсикоинфекции», «пищевые токсикозы» указывает, что основную роль в их возникновении играют пищевые продукты. Однако возможное вредное влияние пищевых продуктов на организм человека может быть обусловлено раа^ичными причинами. В зависимости от этих причин все пищевые заболевания людей могут быть разделены на две основные группы.

1. Пищевые заболевания небактериальной природы. К этой группе пищевых заболеваний относятся: а) отравления пищевыми продуктами, содержащими неорганические и органические ядовитые вещества и ядохимикаты, которые различными путями попадают в продукты питания; б) отравления продуктами животного происхождения, ядовитыми по своей природе (ядовитые рыбы, а также ядовитые икра и печень некоторых видов рыб в определенное время года); в) отравления ядовитой растительной пищей (ядовитые ягоды и грибы).

2. Пищевые заболевания бактериального (микробного) происхождения. К этой группе относят два вида пищевых заболеваний: токсикоинфекции и токсикозы.

Пищевые токсикоинфекции — заболевания, которые вызываются микроорганизмами только в сочетании с токсическими веществами, образующимися в процессе их жизнедеятельности (преимущественно эндотоксинами). К этим микроорганизмам относятся: а) бактерии рода сальмонелла, б) некоторые условно патогенные бактерии (кишечная палочка, протей и др.),

Пищевые токсикозы — заболевания, вызываемые энтерально действующими

экзотоксинами, которые накапливаются в продуктах в результате обильного размножения микробов. Пищевой токсикоз может вызвать токсин без участия микроба. Способностью продуцировать экзотоксины в пищевых продуктах обладают: а) кокковые микроорганизмы (стафилококки, стрептококки), б) анаэробные микроорганизмы С1. botulinum, CJ. perfringens, а также токсигенные штаммы кишечной

палочки и токсигенные грибки. Пищевые токсикозы грибковой природы возникают от употребления в пищу зараженных грибками продуктов только растительного происхождения.

2. Роль мяса, мясных и других продуктов животного происхождения в их возникновении

Среди различных пищевых продуктов ведущее место в передаче сальмонеллезной игфекции принадлежит мясу и мясным продуктам.

Большую опасность представляет мясо вынужденно убитых животных, поскольку такой убой обычно связан с различными тяжелыми заболеваниями, могущими обусловливать сальмонеллезы у убойных животных. В различных странах 33-85% случаев заболевания сальмонеллезом связано с использованием такого мяса.

Мясо инфицируется главным образом при жизни животного. Следовательно, основным источником сальмонеллеза у людей являются больные животные. Значительную роль в заболевании играет экзогенное инфицирование мяса.

Основной причиной послеубойного заражения мяса сальмонеллами является убой животных-сальмонеллоносителей, которые могут инфицировать туши сальмонеллами в процессе переработки животных. По мере продвижения туш по конвейеру возможно нарастание степени заражения сальмонеллами поверхности туш. Наибольшее выделение сальмонелл с поверхности туш свиней может иметь место после забеловки — до 6%, после съемки шкур - до 12%, после зачистки с использованием воды - до 18% случаев, что указывает на большую роль экзогенного заражения поверхности туш животных бактериями.

Экзогенное загрязнение мяса и мясных продуктов бактериями может происходить при разделке туш, обвалке, жиловке, приготовлении фарша, от рук и инструментов рабочих, оборудования и инвентаря, используемых при обработке мяса. Источником инфекции могут быть инфицированные вода и лед, вспомогательные материалы, используемые в мясном производстве, насекомые (мухи), тараканы, птицы, грызуны (мыши, крысы) и, наконец, бактериовыделитель - человек. Значительное заражение может происходить в тех случаях, когда имеют место нарушения санитарных правил.

3. Токсикоинфекций сальмонеллезной этиологии

Заболевания людей с клинической картиной отравлений, возникающих вследствие употребления в пищу мяса и других животных продуктов, известны с давних времен. Однако о сущности их возникновения до 80-х гг. XIX столетия мнения и теории были различны. Одно время полагали, что причиной «мясных отравлений» является синильная кислота, которая при известных условиях может образовываться в мясе. В дальнейшем появилась теория, предполагавшая причиной отравлений соли меди, источ-ником которой является плохо луженная посуда для приготовления и хранения пищи. С открытием токсических веществ, образующихся в гниющем мясе, и в частности птомаинов, стали в них усматривать виновников «мясных отравлений». Однако все эти теории о причинах «мясных отравлений» оказались недостоверными.

Бактериальная теория пищевых заболеваний стала утверждаться во второй половине XIX столетия. Первые сообщения были сделаны в 1876 и в 1880 гг. О. Боллингером. Он проанализировал 17 вспышек пищевых заболеваний, охвативших 2400 человек и имевших 35 смертельных случаев, и установил, что все эти случаи заболеваний были связаны с употреблением в пищу мяса животных, вынужденно убитых при

гастроэнтеритах и септико-пиемических процессах.

Бактериальную этиологию токсико-инфекций сальмонеллезного характера впервые обосновал А. Гертнер в 1888 г. При вспышке заболевания людей из употреблявшегося в пищу мяса вынужденно убитой коровы и из селезенки умершего человека он выделил идентичные бактерии, получившие в дальнейшем название палочки Гертнера. На основании про веденных экспериментов Гертнер пришел к выводу, что выделенная им палочка способна образовывать термостабильные токсические вещества, наличие которых в продукте обусловливает возникновение пищевой токсикоинфекции. По мнению Гертнера, термостабильные токсические вещества, образующиеся в пищевых продуктах при обсеменении их бактериями, действуют перорально и вызывают забо левания без участия живых возбудителей. Последнее оказалось ошибочным и было опровергнуто значительно позже, т. е. микроорганизмы действуют на человека вместе с токсинами.

Параллельно с открытием возбудителей пищевых токсикоинфекции у людей были открыты возбудители различных болезней у животных. Еще до открытия Гертнера, в 1885 г., из мяса и внутренних органов больных чумой свиней американский микробиолог Д. Э. Сальмон выделил палочку, названную Bac. Suipestifer, в дальнейшем получившую название S. cho-leraesuis. Вначале этот микроб рассматривался как возбудитель чумы свиней и лишь впоследствии был признан спутником этой болезни, имеющей вирусную этиологию.

Все эти бактерии оказались весьма близкими к гертнеровской палочке и друг к другу по своим морфологическим и биологическим свойствам. В силу подобной общности все эти бактерии были объединены в один паратифозно-энтеритическин род, а вызываемые ими заболевания у животных стали именовать паратифами. В 1934 г. по предложению номенклатурной комиссии Международного съезда микробиологов было принято решение именовать упомянутый род «сальмонелла» (Salmonella). Так была увековечена память микробиолога Сальмона, который первым из исследователей открыл в 1885 г. одного из представителей этого рода бактерий — B, choleraesuis.

4. Характеристика бактерий рода сальмонелла, их морфология, культуральные и биохимические свойства, токсинообразование

Сальмонеллы представляют собой один из 12 родов большого семейства бактерий Enterobacteriacae. К настоящему времени по серологической типизации систематизировано около 2000 сероваров сальмонелл. Они встречаются (обитают) в кишечном канале животных и человека, а также во внешней среде. Морфологически представляют собой мелкие палочки с закругленными концами, иногда овальной формы. Все они, кроме S. pul-lorum и S. gallinarum хорошо подвижны, по Граму окрашиваются отрицательно, спор и капсул не образуют. Являются аэробами или факультативными анаэробами. Оптимальная реакция среды для роста слабощелочная (pH — 7,2-7,5), оптимальная температура роста 37°С, хотя сальмонеллы хорошо растут и при комнатной температуре, не исключается их рост при низких плюсовых температурах (5...8°С).

Сальмонеллы довольно устойчивы. Они длительное время могут жить в пыли, высушенном кале и навозе, в почве, воде и животных кормах, сохраняя вирулентность. Установлено, что при биотермическом обезвреживании навоза сальмонеллы инактивируются только в течение •3 недель. Для полного обезвреживания мяса, обсемененного сальмонеллами, необходимо довести температуру внутри кусков до 80°С и поддерживать ее на этом уровне не менее 10 минут. В мороженом мясе бактерии сохраняют жизнеспособность в течение 2-3 лет, а при хранении мяса в условиях низких плюсовых температур (5...8°С) могут даже размножаться. В соленом мясе они сохраняют жизнеспособность 5-6 месяцев, а при содержании в продукте 6-7% поваренной соли также могут размножаться.

Сальмонеллы обладают свойством продуцировать эндотоксины. Последние

представляют собой глюцидо-липоидо-полипептидные комплексы, тождественные с соматическим антигеном бактерий, и являются термостабильными. Многочисленными опытами было установлено, что при парентеральном введении они обладают высокой токсичностью. Так, доза 0,3 мл профильтрованной 7-дневной жидкой культуры при подкожном введении вызывает быструю гибель мышей, В то же время 10-30-кратные дозы при энтеральном введении, не вызывали заболевания животных. То же самое было подтверждено в опытах на обезьянах. Наконец, люди добровольно в порядке само-эксперимента выпивали до приема пищи от 20 до 350 мл токсинов сальмонелл (фильтрат убитой культуры), и заболевание у них не наступало. На основании этих опытов был сделан вывод о том, что энтерально действующих токсинов у сальмонелл нет, а пищевые токсикоин-фекции у людей вызывают только живые бактерии.

Существуют два метода типизации (т. е. установления вида) бактерий рода сальмонелла: серологический и биохимический. Для серологической типизации применяют реакцию агглютинации (РА) с поливалентными и монорецепторными сальмонеллезными сыворотками.

Биохимическая типизация основана на различии у сальмонелл состава ферментов. В силу ферментных (биохимических) различий одни бактерии способны разлагать те или иные углеводы или спирты, а другие такой способностью не обладают. Для биохимической типизации применяют различные элективные среды

(Эндо, Смирнова, Левина, Плоскирева и др.). Одной из наиболее употребительных является элективная среда Эндо. Ингредиентом в среде Эндо является сахар-лактоза, а индикатором — фуксин, обесцвеченный сернисто-кислым натрием. Бактерии кишечной группы разлагают лактозу, а сальмонеллезные бактерии лактозу не разлагают. При росте бактерий рода E. coli на среде Эндо вследствие разложения лактозы и образования молочной кислоты восстанавливается красный цвет фуксина, чего не происходит при росте сальмонелл. В связи с этим колонии бактерий кишечной группы на среде Эндо будут красно-фиолетового цвета с металлическим отблеском, и среда вокруг колоний окрашивается в красный цвет; сальмонеллы растут на этой среде в виде полупрозрачных колоний светло-розового цвета с голубоватым оттенком.

Для дальнейшей биохимической типизации сальмонелл применяют малый или большой пестрый ряд сред. В состав пестрого ряда входят среды Гисса с различными сахарами и многоатомными спиртами, а также бульон с глицерином (по Штерну), среда с рамнозой (по Битте-ру), молоко, лакмусовое молоко и мясо-пептонный бульон с индикаторной бумажкой (на сероводород). При биохимической типизации помимо изменения цвета сред изучают способность бактерий образовывать сероводород, индол и т. д.

Принадлежность культуры к определенному виду бактерий по изменению сред пестрого ряда устанавливают по таблицам или определителям, которые имеются в учебных пособиях по практическим занятиям по ветсанэкспертизе. Следовательно, типизация бактерий рода сальмонелла и определение их вида возможны только в результате бактериологического исследования.

Бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов по выявлению обсеменения их бактериями рода сальмонелла, а также условно патогенными бактериями, стафилококками, стрептококками и анаэробами проводят по ГОСТ 21237-75. •Мясо. Методы бактериологического анализа». Для бактериологического исследования в лабораторию направляют часть мышцы сгибателя или разгибателя передней и задней конечностей туши длиной не менее 8 см или кусок другой мышцы размером не менее 8х6х6 см. Вместе с пробой мяса направляют лимфатические узлы (поверхностный шейный, наружный подвздошный, а у свиней и подчелюстной), долю печени с печеночным лимфатическим узлом и опорожненным желчным пузырем, почку и селезенку.

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. Пробы заворачивают в вощаную или пергаментную бумагу, наклеивают этикетки, нумеруют, заворачивают в общий пакет, перевязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают сургучной печатью.

Из присланного в лабораторию материала готовят мазки-отпечатки по общепринятой методике, окрашивают по Граму и микроскопируют их, а также проводят посев на мясопептонный агар и вышеуказанные элективные среды. Для идентификации и выделения чистой культуры сальмонелл в лабораториях широко используют среды накопления (селенитовая и магниевая среды). При проведении бактериологического исследования используют в комплексе методы серологической и биохимической типизации.

5. Методы типизации бактерий

Методы типизации сальмонелл. Существуют два основных метода типизации (то есть установления видов) бактерий рода сальмонелла: серологический и биохимический.

Для серологической типизации используют- реакцию агглютинации с сальмонеллезньими сыворотками. Известно, что введение в организм чужеродного белка (антигена) вызывает образование соответствующих антител в сыворотке крови животные Антигены сальмонеллезных 'бактерий то своему составу сложны. За немногими исключениями сальмонеллы имеют два вида антигенов: термостабильный 0-антиген (соматический, связанный с телом бактерий) и термолабилшый Н-антиген (жгутиковый, связанный с двигательным аппаратом бактерий). Каждый из этих антигенов состоит из двух и более компонентов или фракций (рецепторов). Весьма сложный жгутиковый антиген подразделен на 1-специфическую и 2-неспецифическую фазы. У некоторых сальмонелл (неподвижных S. pullorum, S. gallinarum) нет Н-антигена, у других же отсутствует неспецифическая фаза Н-антигена. К таким однофазным бактериям относят S. paratyphi A, S. derby и многих представителей серологической группы D. По различию в строении О- и Н-антигенов у отдельных видов сальмонелл Кауфман и Уайт подразделили бактерий этого рода на несколько серологических групп — A, B, C, D, E и т. д. Каждый вид бактерий, входящих в определенную серологическую группу, будет агглютинироваться с сывороткой, приготовленной путем иммунизации животного культурой любой бактерии из данной группы. Такие сыворотки называют групповыми, а реакцию агглютинации с ними — групповой. Положительная реакция агглютинации при постановке ее с пятью групповыми сыворотками (A, B, C, D, E, ib которые входят наиболее часто выделяемые из мяса виды сальмонеллезных бактерий) указывает на принадлежность бактерий к роду сальмонелла. Вместе с групповыми наши биофабрики готовят специфические или монорецепторные сыворотки. Для этого сыворотку, полученную путем иммунизации животного бактериями одного вида сальмонелл, смешивают со смывом агаровой культуры бактерий другого вида. Смесь выдерживают 2 ч в термостате, затем 18—20 ч. на леднике, после чего центрифугируют. Прозрачную сыворотку отцеживают. В результате произойдет истощение сыворотки, и она будет содержать только один или несколько факторов антигена.

Полученная путем иммунизации животного монорецепторная,, сыворотка будет агглютинировать только S. paratyphi B, которая имеет в своем Н-антигене фактор Ь. Если положительная реакция с одной из групповых сывороток указывает на принадлежность выделяемых культур к роду сальмонелла и к той или иной серогологической группе, то реакция агглютинации с моно-рецепторными сыворотками позволяет типизировать представителей этих бактерий непосредственно до вида.

Биохимическая типизация основана на различии у сальмонелл состава ферментов. В силу ферментных (биохимических) различий одни бактерии способны разлагать те или иные углеводы или спирты, а другие такой способностью не обладают. При биохимической типизации применяют элективные среды (Эндо, Смирнова, Левина, Плоскирова и др.) и цветной (пестрый) ряд сред. Каждая из этих сред имеет в своем

составе два компонента: ингредиент—сахар или спирт и индикатор—вещество, по изменению цвета которого можно судить о разложении ингредиента. С помощью элективных сред и сред малого пестрого ряда можно дифференцировать сальмонеллы от бактерий рода E. coli и др., а по изменению сред большого, пестрого ряда можно определить вид сальмонеллезных бактерий.

В состав пестрого ряда входят среды Гисса с различными сахарами и многоатомными спиртами, а также бульон с глицерином (по Штерну), среда с рамнозой (по Биттеру), молоко, лакмусовое молоко и мясо-пептонный бульон с индикаторной бумажкой (на сероводород). При биохимической типизации, помимо изменения цвета сред, изучают способность бактерий образовывать сероводород, индол и т. д. Принадлежность культуры к определенному виду бактерий по изменению пестрого ряда сред устанавливают по таблицам или определителям, которые имеются в учебных 'пособиях по практическим занятиям по ветсанэкспертизе. Следовательно, типизация бактерий рода салымонелла и определение их вида возможны только в результата бактериологического исследования.

6. Патогенность для животных и людей.

1. ПАТОГЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА САЛЬМОНЕЛЛА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ.

Патогенное действие сальмонелл на животных проявляется при нарушении сложных механизмов между микро- и макроорганизмами. Степень патогенности

штаммов зависит от вида сальмонелл, инфицирующей дозы, биологических особенностей возбудителя, а также возраста макроорганизма, его резистентности и других моментов. В литературе к настоящему времени накопилось достаточное количество данных, свидетельствующих о несостоятельности разграничения сальмонелл на патогенных только для чело-зека, животных или птиц.

У животных и птиц в естественных условиях сальмонеллы являются возбудителями инфекционных болезней, име-уемыхсальмонеллезами. В соответствии : патогенезом и эпизоотологическими особенностями эти болезни подразделяют на первичные и вторичные сальмонеллезы.

Первичные сальмонеллезы — типичные инфекционные заболевания, которые зызываются специфическими возбудителями, при течении имеют определенную клиническую картину и ярко выраженные патологоанатомические изменения. К первиным сальмонеллезам относят: альмонеллез телят, сальмонеллез поросят, сальмонеллез овец и коз и др.

Вторичные сальмонеллезы не являются самостоятельными заболеваниями, а возникают у животных или птиц-сальмонелл оное ител ей при инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях, отравлениях и септикопиемических процессах, длительном голодании, переутомлении и других факторах, снижающих ре-шетентность организма. При указанных факторах вирулентность сальмонелл усиливается, они интенсивно размножаются и проникают из мест первоначальной локализации (кишечник, печень, брыжеечные лимфатические узлы) в различные >рганы и мышцы. В связи с этим патоло-гоанатомические изменения могут быть амые разнообразные и во многом определяются тем, на какой первичный пато-югический процесс произошло наслоение вторичных сальмонеллезов. Кровоизлияния в различных органах, особенно в печени, почках и лимфатических узлах, кровоизлияния на серозных оболочках, плохое обескровливание туш, абсцессы в печени, артриты, жировое перерождение печени дают повод подозревать вторичные сальмонеллезы. Вторичные сальмонеллезные заболевания животных нередко встречаются в практике ветери-нарно-санитарного эксперта и играют большую роль в возникновении пищевых токсикоинфекций у людей.

Вторичное обсеменение сальмонеллами может быть при роже свиней, пастереллезе, европейской чуме, лейкозе, инфекционном ринотрахеите, стахиботриотоксикозе, онхоцеркозе, пироплазми-дозах, беломышечной болезни, кетозах и других

заболеваниях инфекционной, инвазионной и незаразной этиологии. В этих случаях обязательно проводится бактериологическое исследование продуктов убоя.

2. ПАТОГЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА САЛЬМОНЕЛЛА ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА.

У человека сальмонеллы вызывают пищевые токсикоинфекций. Вспышки и случаи возникновения токсикоинфекций характеризуются общностью признаков, внезапностью их появления, массовостью и одновременным заболеванием употреблявших одинаковую пищу людей, территориальной ограниченностью и отсутствием эпидемиологического хвоста, т. е. отсутствием выделения больных в последующие дни. Существует многообразие форм клинического проявления. Накопленные в медицинской практике данные о пищевых токсикоинфекциях сальмонел-лезной этиологии позволяют с известной условностью утверждать, что заболевание может иметь гастроэнтеритическую, тифо- или холероподобную, гриппоподоб-ную, септическую и нозопаразитическую формы клинического проявления, а также субклиническую (латентное бактерио-носительство).

Инкубационный период в среднем 12-24 часа, но иногда затягивается до 2-3 суток.

Гастроэнтеритическая форма проявляется повышением температуры тела, ознобом, тошнотой, рвотой, жидким стулом, иногда с примесью крови и слизи, болью в животе, повышенной жаждой и головными болями. Особенно тяжело с явлениями неудержимой рвоты и даже поражением нервной системы протекает заболевание при попадании с пищевыми продуктами в организм человека S. typhi-murium.

Тифоподобная форма может начинаться с обычного гастроэнтерита и после кажущегося временного выздоровления через несколько суток проявляется признаками, характерными для обычного брюшного тифа.

Гриппоподобная форма, довольно часто встречающаяся при заболевании людей, характеризуется болями в суставах и мышцах, ринитом, конъюнктивитом, катаром верхних дыхательных путей и возможными расстройствами желудочно-кишечного тракта.

Септическая форма протекает в виде септицемии или септикопиемии. При этой форме наблюдаются обусловленные сальмонеллами местные септические процессы с локализацией очагов во внутренних органах и тканях: эндокардиты, перикардиты, пневмонии, холециститы, остеомиелиты, артриты, абсцессы и т. д.

Нозопаразитическая форма представляет собой вторичное заболевание, наслаивающееся на какой-либо первичный патологический процесс и возникающее в результате эндогенного (из кишечника у бактерионосителей) или экзогенного проникновения сальмонелл в организм, ослабленный первичным заболеванием. Клиническая картина и патогенез этой формы сальмонеллезной токсикоинфекции у человека еще недостаточно изучены.

Смертность при пищевых токсикоин-фекциях в среднем составляет 1-2%, но в зависимости от тяжести вспышек, возрастного состава людей (заболевание среди детей) и других обстоятельств может доходить до 5%.

7. Общая характеристика и формы клинического проявления токсикоинфекций сальмонеллезной этиологии у человека

Сальмонеллез людей может быть вызван различными сероварианн-тами сальмонелл.

Разделение сальмонелл на моно- и бипатогенных для человека и животных не имеет оснований. В настоящее время описаны многочисленные заболевания людей, обусловленные такими сальмонеллами, которые долго считались патогенными только для животных и птиц (S.pullorum, S.gallinarum). С другой стороны, все чаще и чаще описываются случаи выделения у животных чисто «человеческих» штаммов, особенно S.paratyphi B. Определенная адаптация отдельных вариантов сальмонелл к тому или иному организму имеется, но эта избирательность отнюдь не определяет абсолютной монопатогенности данного возбудителя для человека и животных.

В медицинской практике наблюдают следующие клинические формы заболеваний, вызываемых сальмонеллами: гастроинтестинальную, дезинте-риеподобную, холероподобную, тифоподобную, гриппоподобную, септическую, нозопаразитическую и субклиническую (латентное бактерионосительство). Инкубационный период для всех форм в среднем 12-24 ч, редко 6-8 ч, а иногда 2-3 дня.

Гастроинтестинальная'форма заболевания (встречается в 80-90% случаев) характеризуется следующими признаками: повышение температуры тела до 38-40°С, нередко с ознобом, тошнота, рвота, жидкий стул, иногда — с

примесью крови, слизи и зелени (при дизентериеподобной форме), боли в животе, обложенный и сухой язык, повышенная жажда, головная боль, боли в мышцах и суставах и нередко желтуха. Болезнь длится 3-7 дней, затягиваясь в отдельных случаях на более длительный срок.

Холероподобная форма сальмонеллеза встречается редко и протекает почти со всеми признаками холеры: профузный понос, имеющий вид «рисового отвара», обильная изнуряющая рвота, высокая температура, сильный озноб, слабость, боли в животе, судороги, резкое истощение, цианотичность лица. Болезнь длится несколько дней. Нередко смерть наступает в первые сутки при явлениях упадка сердечной деятельности и отека легких.

Тифоподобная форма может начаться с обычного острого гастроэнтерита и после кажущегося выздоровления через несколько дней переходит в тифоподобную форму, которая, однако, часто заканчивается в более короткие сроки (8-10 дней), чем обычный брюшной тиф.

Гриппоподобная форма характеризуется тем, что явления со стороны желудочно-кишечного тракта маскируются симптомами поражения органов дыхания, почему нередко такая форма диагностируется как кишечный грипп. Заболевание протекает при следующих признаках: высокая температура (38-40°С), озноб, общее недомогание, мышечно-суставные боли в конечностях и пояснице, конъюнктивит, насморк, явления фарингита и ангины. Диспептические признаки выражены слабо и отступают на второй план.

Септическая форма сальмонеллеза может протекать в виде септицемии или септикопиемии. Нередко наблюдают местные септические процессы с локализацией очагов во внутренних органах и различных тканях: эндокардиты, перикардиты, пневмонии, холециститы, остеомиелиты и артриты (особенно у детей), абсцессы, нагноительные процессы в различных местах организма и пр.

Нозопаразитическая форма сальмонеллеза является вторичным заболеванием, наслаивающимся на первичное и возникающим в результате эндогенного (из кишечника у бактерионосителей сальмонелл) или экзогенного проникновения сальмонелл в организм, ослабленный первичным заболеванием.

Диагноз сальмонеллеза у людей базируется на данных клиники, эпидемиологии и серобактериологических исследований.

Смертность при сальмонеллезе незначительная (1-2%), зависит от тяжести вспышек, возрастного состава больных и др. факторов.

Большую опасность для заболеваний людей представляют больные убойные животные, а также латентные бактерионосители сальмонелл, поскольку выделение последних весьма затруднительно. Клиническое выздоровление при сальмонеллезе не всегда совпадает по времени с освобождением организма животного от возбудителей. Переболевшие животные могут быть длительное время (от нескольких дней до нескольких лет) носителями и выделителями сальмонелл. Будучи внешне совершенно здоровыми, эти животные выделяют бактерии с калом, мочой и даже с носовой слизью и слюной, рассеивая их во внешнюю среду. Больные животные в этом случае опасны как для молодняка, так и для взрослых животных. Эти животные представляют большую опасность и для людей, так как их мясо и приготовленные из него продукты могут явиться

причиной сальмонел-лезных заболеваний. Кроме того, возможно заражение рабочих при убое животных и разделке туш.

У животных-сальмонеллоносителей возбудитель локализируется преимущественно в желчном пузыре, лимфатических узлах печени, в самой печени, почках, реже - в других органах. Такие животные кишечных признаков заболевания не проявляют и при послеубойной экспертизе обнаружить в тканях и органах какие-либо патологические изменения не удается. Поэтому продукты убоя животных-сальмонеллоносителей могут быть выпущены без ограничений, а в мясе и органах таких животных может содержаться небольшое количество бактерий, которые могут начать быстро размножаться, если будут нарушены режимы хранения мяса и мясопродуктов. В этих случаях мясопродукты могут явиться одним из серьезных источников сальмонеллеза среди людей.

Свиньи по сравнению с другими животными значительно чаще являются источником сальмонеллезной инфекции, играя исключительную роль в эпидемиологии сальмонеллезов человека и животного. Обладая слабой восприимчивостью к сальмонеллезной инфекции, они во многих случаях являются латентными носителями этой инфекции.

Среди крупного рогатого скота и среди свиней отмечается большое многообразие циркулирующих сероваринтов сальмонелл, в т.ч. наиболее опасной для человека S.typhimurium.

Большая зараженность сальмонеллами отмечена у водоплавающих птиц, являющихся носителями главным образом S.typhimurium, у кур и индеек, среди которых циркулируют разнообразные типы сальмонелл и нередко S.typhimurium (а не только S.pulloram, S.gallinarum). Возбудителей заболевания, главным образом S.typhimurium обнаруживающие только в мясе и органах сальмонеллезных птиц, но и в их яйцах, как на яичной скорлупе, так и в содержимом яйца. Для полного освобождения яиц от сальмонелл следует варить утиные яйца в течение 13 мин, а гусиные - 14 мин (с момента закипания воды). Мясо, органы и яйца птиц, инфицированные возбудителями, особенно S.typhimurium, представляют большую опасность для человека, вызывая тяжелые заболевания. Ведущая роль S.typhimurium в структуре сальмонеллеза связана не столько с распространенностью этого возбудителя в окружающей среде, сколько с его относительно высокой патогенностью.

Наряду с животными выявлена значительная роль людей - бактерио-выделителей сальмонелл как источника сальмонеллезной инфекции. Установлена возможность весьма длительных сроков сальмонеллезного бакте-риовыделения, у людей оно исчисляется иногда месяцами и даже годами с сохранением сальмонеллами ферментативных и патогенных свойств. У людей наблюдали носительство S.typhimurium свыше 20 лет, S.barelly - в течение 17 лет. Длительное носительство сальмонелл формируется у 2,5% переболевших.

Основной путь заражения сальмонеллезом людей — алиментарный, связанный с употреблением в пищу инфицированных продуктов. Кроме того, можно заразиться при прямом контакте с инфицированными людьми, животными или птицами. Среди различных пищевых продуктов ведущее место в передаче сальмонеллезной игфекции принадлежит мясу и мясным продуктам.

Большую опасность представляет мясо вынужденно убитых животных, поскольку такой убой обычно связан с различными тяжелыми заболеваниями, могущими обусловливать сальмонеллезы у убойных животных. В различных странах 33-85% случаев заболевания сальмонеллезом связано с использованием такого мяса.

Мясо инфицируется главным образом при жизни животного. Следовательно, основным источником сальмонеллеза у людей являются больные животные. Значительную роль в заболевании играет экзогенное инфицирование мяса.

Основной причиной послеубойного заражения мяса сальмонеллами является убой животных-сальмонеллоносителей, которые могут инфицировать туши сальмонеллами в

процессе переработки животных. По мере продвижения туш по конвейеру возможно нарастание степени заражения сальмонеллами поверхности туш. Наибольшее выделение сальмонелл с поверхности туш свиней может иметь место после забеловки — до 6%, после съемки шкур - до 12%, после зачистки с использованием воды - до 18% случаев, что указывает на большую роль экзогенного заражения поверхности туш животных бактериями.

Экзогенное загрязнение мяса и мясных продуктов бактериями может происходить при разделке туш, обвалке, жиловке, приготовлении фарша, от рук и инструментов рабочих, оборудования и инвентаря, используемых при обработке мяса. Источником инфекции могут быть инфицированные вода и лед, вспомогательные материалы, используемые в мясном производстве, насекомые (мухи), тараканы, птицы, грызуны (мыши, крысы) и, наконец, бактериовыделитель - человек. Значительное заражение может происходить в тех случаях, когда имеют место нарушения санитарных правил.

Мясо и мясопродукты, зараженные сальмонеллами, как правило, внешне не изменены, и их внешний вид, вкус и запах не внушают никаких подозрений.

8. Санитарная оценка мяса и готовых пищевых продуктов, обсемененных бактериями рода сальмонелла.

Туши и продукты убоя от животных, больных и подозрительных в заболевании сальмонеллезом выпускать в сыром виде запрещается. При наличии дистрофических или других патологических изменений в мускулатуре тушу с внутренними органами направляют на утилизацию. При отсутствии патологических изменении в туше решение об использовании продуктов убоя принимают после бактериологического исследования. При этом в случае обнаружения сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию, а туши выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов. Шкуры дезинфицируют.

Готовые мясные изделия с наличием в них сальмонелл направляют на обезвреживание, техническую утилизацию или уничтожают.

Одним из важнейших мероприятий, проводимых ветеринарными специалистами против сальмонеллезов, является борьба с заболеванием, а также с сальмонеллезным бактерионосительством среди животных и птиц. Эта борьба должна носить плановый характер и проводиться по унифицированной методике.

Важное профилактическое значение в борьбе с сальмонеллезом приоб- ;| ретает четкое выполнение на мясопереребатывающих предприятиях сани- :' тарно-гигиенических правил предубойного содержания и исследования животных. Большое внимание в предубойный период обращают на предостав- ление животным, утомленным после транспортировки или перегона, доста- ; точного отдыха перед убоем при нормальном кормлении и водопое.

Во время отдыха органы и мышцы утомленных животных в значительной мере освобождаются от проникшей из кишечника микрофлоры, в том числе от сальмонелл. Нельзя допускать скученного содержания животных '-перед убоем, так как при таком содержании имеет место заражение само-неллезом здоровых животных, особенно свиней, от больных и бактериовы-делителей. Места предубойного содержания животных должны быть своевременно освобождены от навоза, очищены, продезинфицированы осветленным раствором хлорной извести с содержанием 2% активного хлора; 3%- ным горячим (70-80°С) раствором едкого натра; 2%-ным раствором формальдегида; щелочным раствором формальдегида, содержащим 3% едкого натра и 3% формальдегида, или другими разрешенными для применения средствами.

Решающее значение для выявления сальмонеллезных заболеваний, особенно возникающих на фоне других инфекционных, инвазионных и незаразных заболеваний, имеет тщательное предубойное исследование животных. Во всех подозрительных случаях животное нужно убивать отдельно от здоровых и проводить бактериологические

исследования органов и туш. Если при таком исследовании обнаружены сальмонеллы, во избежание разноса инфекции тщательно моют и дезинфицируют места убоя, оборудование, инвентарь, руки и спецодежду рабочих. В цехе убоя скота и разделки туш для дезинфекции рекомендуют раствор гипохлора, содержащий 2% активного хлора, трихлоризоциануровую кислоту с содержанием т: < растворе 0,5% активного хлора (экспозиция 1 ч) и др. средства.

Большую роль в предупреждении сальмонеллеза играет строгое соблюдение гигиенического режима при переработке животных на мясокомбина тах. Решающим моментом в предупреждении экзогенного микробного загрязнения туш, в том числе - сальмонеллами, является удаление загрязненig с верхних покровов животного перед убоем. Дополнительное применение при мойке животных орошения дезинфицирующим раствором (хлорной извести, содержащим 0,5-1% активного хлора, или 1,5-2%-ным раствором хлорамина) улучшает санитарно-микробиологические показатели кожного покрова животных. Значительно снижает микробное заражение туш максимальное изолирование участка механической съемки шкур от последующих технологических операций обработки туш; удаление снятых шкур без их обрядки в цехе убоя скота и разделки туш; перевязка пищевода; сухая зачистка разделанных туш; запрещение освобождать желудки и кишечник животных от содержимого в цехе убоя скота и разделки туш; хорошее санитарно-гигиеническое состояние оборудования, инвентаря, инструментов, спецодежды, рук рабочих, особенно при процессах забелов-ки, снятия шкур, нутровки, централизованное приготовление и подача моющих и дезинфицирующих средств, тщательное обеззараживание сточных вод предприятия, загрязненных сальмонеллами. Руки дезинфицируют осветленным раствором хлорной извести, содержащим 0,05-0,1% активного хлора, или 0,1-0,2 %-ным раствором хлорамина с последующей тщательной промывкой водой. Инструменты (ножи, секачи, ножны, мусаты и др.) обеззараживают в стерилизаторах насыщенным текучим паром при 100°С в течение 60 мин или в автоклавах при 112°С в течение 30 мин, а при 120°С-20 мин.

На мясоперерерабатьшающих предприятиях мясо и субпродукты должны храниться в холодильнике. Длительная перевозка мяса должна производиться только специализированным транспортом (автомобильным, железнодорожным).

Особое внимание уделяют соблюдению санитарно-гигиенического и технологического режима при изготовлении, хранении и реализации мясного фарша, полуфабрикатов, готовых мясных изделий (особенно - скоропортящихся продуктов), являющихся благоприятной средой для размножения сальмонелл.

В условиях всевозрастающей механизации и автоматизации производства необходима тщательная проверка вводимых в производство новых агрегатов и аппаратов с точки зрения доступности их механической очистки и дезинфекции. На предприятиях мясной промышленности необходимо внедрять централизованное механизированное приготовление и подачу моющих и дезинфицирующих средств.

Органы здравоохранения должны систематически обследовать на саль-монеллезное бактерионосительство лиц, работающих на мясоперерабатывающих предприятиях. Лиц, у которых при обследовании обнаружено носи-тельство сальмонелл, а также страдающих гастроэнтеритами, необходимо отстранять от работы с мясной продукцией до полного прекращения бакте-риовыделения.

1. 12 Лекция № 12 (2 часа).

Тема: «Пищевые заболевания, вызванные условно-патогенной микрофлорой (эшерихия колли, протей, клостридиум перфрингес и т.д.)»

1.12.1 Вопросы лекции:

1. Морфология, культуральные и биохимические свойства бактерий, методы и их типизации и дифференциации.
2. Патогенность бактерий для животных и человека.
3. Источники и пути инфицирования мяса и других пищевых продуктов и санитарная оценка при обсеменении этими микроорганизмами.

1.12.2 Краткое содержание вопросов:

1. Морфология, культуральные и биохимические свойства бактерий, методы и их типизации и дифференциации

Определенную роль в пищевых ток-сикоинфекциях могут играть некоторые бактерии, объединяемые названием «условно патогенные». К ним относят бактерии группы кишечной палочки (БГКП) и протея, которые чаще являются виновниками пищевых заболеваний. Эти бактерии довольно широко распространены во внешней среде, встречаются или постоянно обитают в кишечном канале животных и человека. Как и бактерии рода сальмонелла, морфологически представляют собой палочки с закругленными концами или овальной формы. За исключением некоторых являются подвижными, по Граму окрашиваются отрицательно, спор и капсул не образуют, аэробы, хорошо растут на обычных питательных средах.

Название «кишечная палочка» носит собирательный характер, так как включает в себя большое количество разновидностей, отличающихся друг от друга культуральными, биохимическими, серологическими и патогенными свойствами. Название «эшерихия» эта группа микроорганизмов получила в честь немецкого ученого Эшериха, который в числе первых в 1885 г. выделил кишечную палочку. Бактерии группы кишечной палочки имеют сложное строение антигена. В отличие от сальмонелл они имеют не два, а три различных антигена: О (соматический), Н (жгутиковый) и К (капсульный). Среди всей этой группы бактерий встречаются патогенные серовары, условно патогенные и даже полезные для человека. Полезная для человека роль кишечной палочки сводится к ее участию в синтезе витаминов комплекса В и К, а так же в антагонистическом действии на сибиреязвенные и дизентерийные палочки, стафилококки и др. Серологическая типизация кишечной палочки по О-анти-гену позволяет отличить патогенные штаммы от непатогенных.

Биохимически БГКП весьма активны. Все они расщепляют лактозу, глюкозу, маннит, мальтозу» декстрозу, галактозу и ксилозу; разжижают желатин, редуцируют нитраты в нитриты, подавляющее большинство образует индол, но они не разлагают инозита и не образуют сероводород. Для выделения кишечной палочки из различных объектов и дифферен циации их подгрупп в лабораторных условиях широко используют элективные среды Эндо, Левина, Хейфеца, В. М. Кар-ташовой, Симонса, Кларка, «нитрин-6», для определения коли-титра среду Кес-слера и т. д.

Бактерии группы протея также имеют различную антигенную структуру, которая положена Кауфманом и Перчем в основу серологической типизации и диагностики. На основании ряда кудь-турально-биохимических признаков описаны такие виды протея, как Proteus vulgaris, mirabilis, morganii, rettgeri и др. Наиболее постоянным признаком для всех видов протея является способность разлагать мочевину.

Все условно патогенные микроорганизмы обладают относительно высокой устойчивостью. На различных объектах внешней среды сохраняются от 10 суток до 6 месяцев, устойчивы к высоким концентрациям поваренной соли и к высыханию, не погибают при минусовых температурах, жизнеспособны в сырой колодезной и водопроводной воде и т. д. Быстро погибают эти бактерии при температуре 68°С и выше.

2. Патогенность бактерий для животных и человека

К настоящему времени систематизировано около 100 патогенных серотипов кишечной палочки, вызывающих заболевания у человека, животных и птиц. Из

представителей группы кишечной палочки наиболее патогенной следует считать подгруппу A. aerogenes. Эти бактерии часто вызывают колибактериоз у телят и детей, тяжелые маститы у коров, острое воспаление легких и мочеполовых путей у человека и животных. Кроме заболевания животных и человека, некоторые виды бактерий кишечной палочки вызывают порчу молока и молочных продуктов. Бактерии группы протея у животных иногда вызывают тяжелые гастриты, гастроэнтериты. Они также могут отягощать основное заболевание (у молодняка животных — сальмонеллез, у человека — раневую инфекцию), вызывая секундарную инфекцию.

Длительное время считали, что эти условно патогенные бактерии у людей не вызывают пищевых заболеваний. Такое утверждение обосновывали тем, что кишечная палочка постоянно обитает в желудочно-кишечном тракте человека, а Bac. proteus vulgaris в 6-8% случаев обнаруживают в кишечнике здоровых людей. На основании многочисленных исследований и наблюдений в последние десятилетия эпидемиологическая роль условно патогенных бактерий, особенно кишечной палочки и протея, в возникновении пищевых токсикоинфекций у людей полностью доказана. Доказано и то, что далеко не все штаммы кишечной палочки способны вызвать у человека при недостаточной тепловой обработке в процессе производства и хранении продуктов при температуре выше 10°С эти бактерии очень быстро растут и размножаются. Для профилактики необходимо принимать меры к защите пищевых продуктов от обсеменения этими бактериями, проводить их тщательную тепловую обработку и хранить при низких плюсовых температурах (4...5°С). Так же как и при обсеменении сальмонеллами, рост и размножение кишечной палочки в мясе и мясных продуктах не изменяет их органолептических признаков свежести. Бактерии протея обладают протеолити-ческими свойствами и при росте их чистых культур в мясе происходят органо-лептические изменения свежести с появлением специфических запахов. Так, рост чистой культуры Proteus vulgaris вызывает запах плесени, а Proteus mirabilis — запах испорченных яиц.

Ветеринарно-санитарная оценка. Для правильного суждения о путях использования мяса и субпродуктов необходимо исследовать в отдельности пробы: а) мяса и лимфатических узлов туш и б) внутренних органов.

Если при бактериологическом исследовании БГКП обнаруживают в пробах мышечной ткани или лимфатических узлах, то мясо направляется для переработки при повышенных температурных режимах на вареные или варено-копченые колбасы. Колбасу варят при температуре 88-90°С в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не ниже 75°С. При невозможности такой проварки мясо направляют на изготовление мясных хлебов или консервов. В этих случаях внутренние органы направляют на утилизацию. При выделении кишечной палочки только из внутренних органов последние проваривают, а туши выпускают без ограничений.

При обнаружении в глубоких слоях мышечной ткани или в лимфатических узлах туши бактерий из группы протея, но при хороших органолептических показателях мясо направляют на проварку или для изготовления мясных хлебов.

При органолептических показателях, свидетельствующих о гнилостном разложении мяса и мясопродуктов, или при несвойственном им запахе, не исчезающем при постановке пробы варкой, туши и внутренние органы утилизируют или уничтожают.

3. Источники и пути инфицирования мяса и других пищевых продуктов и санитарная оценка при обсеменении этими микроорганизмами.

Ветеринарно-санитарная оценка. Для правильного суждения о путях использования мяса и субпродуктов необходимо исследовать в отдельности пробы: а) мяса и лимфатических узлов туш и б) внутренних органов.

Если при бактериологическом исследовании БГКП обнаруживают в пробах мышечной ткани или лимфатических узлах, то мясо направляется для переработки при повышенных температурных режимах на вареные или варено-копченые колбасы. Колбасу

варят при температуре 88-90°С в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не ниже 75°С. При невозможности такой проварки мясо направляют на изготовление мясных хлебов или консервов. В этих случаях внутренние органы направляют на утилизацию. При выделении кишечной палочки только из внутренних органов последние проваривают, а туши выпускают без ограничений.

При обнаружении в глубоких слоях мышечной ткани или в лимфатических узлах туши бактерий из группы протея, но при хороших органолептических показателях мясо направляют на проварку или для изготовления мясных хлебов.

При органолептических показателях, свидетельствующих о гнилостном разложении мяса и мясопродуктов, или при несвойственном им запахе, не исчезающем при постановке пробы варкой, туши и внутренние органы утилизируют или уничтожают.

1. 13 Лекция № 13 (2 часа).

Тема: «Пищевые стафилококковый и стрептококковый токсикозы, ботулизм, санитарная оценка при их обнаружении»

1.13.1 Вопросы лекции:

1. Характеристика бактерий.
2. Санитарная оценка продуктов, обсемененных стафилококками и токсигенными стрептококками.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза при ботулизме. Эпидемиологическая роль отдельных пищевых продуктов.
4. Профилактика пищевых токсикоинфекций и токсикозов по линии ветеринарной службы.

1.13.2 Краткое содержание вопросов:

1. Характеристика бактерий

Стафилококки и стрептококки представляют два отдельных рода широко распространенных в природе микроор ганизмов. Они встречаются в воздухе и в воде, на коже и в дыхательных путях, а также в кишечнике животных и человека. От способностей образования пигмента на питательных средах различают золотистый, белый и лимонно-жел-тый стафилококк (St. aureus, St. album, St. citreus).

Из различных серологических групп стрептококков (А, В, D, Н) в патологии животных и человека имеют значение Str. haemolyticus, Str. viridans, Str. fae-calis.

Стафилококки и стрептококки явля ются аэробами или факультативными анаэробами, имеют шаровидную форму и располагаются в виде единичных кокков, скоплений диплококков и в других сочетаниях. Не имеют капсулы и жгутиков, не образуют спор, хорошо растут на обычных питательных средах, по Граму красятся положительно. Все они сравнительно устойчивы к высыханию, поваренной соли, не погибают при низких температурах. Неблагоприятными условиями для роста и размножения этих микроорганизмов является кислая среда (pH — 6,0 и ниже), высокая температура (75°С и выше) действует губительно.

Золотистый и другие виды стафилококков, а также некоторые стрептококки обладают патогенными свойствами и продуцируют токсины. Так, патогенные стрептококки могут вызывать заболевание верхних дыхательных путей, гнойничковые поражения слизистых оболочек и кожи, а стафилококки являются этиологическим фактором в развитии различных септико-пиемических процессов у животных и человека, включая генерализованные заболевания — септикопие-мию и септицемию.

Продуцируемые патогенными стафилококками и стрептококками токсические вещества относят к экзотоксинам. Они обладают энтеральным действием, а

следовательно, пищевой токсикоз у человека может быть вызван токсином без наличия самих микроорганизмов. Накоплению энтеротоксинов в продуктах способствуют степень их обсеменения и продолжительность хранения, температура среды, величина pH, а также ассоциация развития стафилококков и стрептококков с некоторыми видами аэробных бактерий (протей и др.) и плесневыми грибами. Оптимальными условиями для накопления в продуктах энтеротоксинов является наличие в их составе углеводов я белков, температура 25-35°С и pH среды 6,9-7,2. При температуре ниже 20°С и pH 6,5 продуцирование энтеротоксинов замедляется, а при температуре 15°С и ниже и pH 6,0 — прекращается. Факторами, способствующими накоплению энтеротоксинов в молоке, является хранение его при температуре выше 10°С.

Стафилококковые и стрептококковые энтеротоксины термостабильны и разрушаются только при длительном кипячении продукта. Для типизации патогенных и энтеротоксигенных кокков от сапрофитных разработаны различные методы. Так, для индикации патогенных и энтеротоксигенных стафилококков используют реакцию гемолиза, реакцию плазмокоагуляции, метод фаготипирова-ния и биологическую пробу на лабораторных животных.

Одним из ведущих показателей пато-генности стафилококков следует считать положительную реакцию на коагулазу. Однако при лечении животных антибиотиками эти микробы временно становятся коагулазоотрицательными, но сохраняют свойство продуцировать фосфатазу. Коагулазная и фосфатазная активность у патогенных стафилококков проявляются параллельно. Наличие фосфатазы определяется при выращивании стафилококков на бульоне, содержащем фенолфта-леинфосфат натрия.

2. Санитарная оценка продуктов, обсемененных стафилококками и токсигенными стрептококками

Фактором передачи инфекционного начала, как и в случаях пищевого сальмонеллеза, может оказаться мясо вынужденно убитых животных. Особая роль отводится мясным полуфабрикатам и готовым пищевым продуктам, при производстве и хранении которых был нарушен санитарно-гигиенический режим. Нарушение санитарного режима производства создает условия их экзогенного обсеменения кишечной палочкой и протеем,

с течением септико-пиемических процессов, энтеритов, гнойных пневмоний и эндометритов.

В настоящее время значительную роль отводят экзогенному и аэрогенному обсеменению пищевых продуктов этими микроорганизмами. 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 инфицируют окружающую среду, в том числе и пищевые продукты.

Отличительной особенностью развития токсикозов стафилококковой и стрептококковой этиологии у людей является исключительно короткий инкубационный период, составляющий 2-6 часов. Клинически токсикоз протекает в виде острого гастроэнтерита со следующими симптомами: вскоре после приема инфицированной пищи появляются боли в животе, головная боль, слабость, тошнота и рвота, частый жидкий стул. При стафилококковом токсикозе возможен также подъем температуры до 38,5°С, упадок сердечной деятельности, судороги, цианоз губ, носа и конечностей, ослабление зрения и даже потеря сознания с падением кровяного давления. Выздоровление обычно наступает через 1-3 суток.

Профилактика токсикозов стафилококковой и стрептококковой этиологии представляет комплекс ветеринарно-сани-тарных и гигиенических мероприятий. На животноводческих фермах и в комплексах необходимо выявлять больных маститом и

септико-пиемическими процессами животных и подвергать их своевременному лечению. В случаях вынужденного убоя таких животных свободная реализация их мяса и субпродуктов запрещается. Запрещается использование на пищевые цели молока, полученного от больных маститом животных. При первичной обработке пищевых продуктов и работе с ними необходимо соблюдать правила личной и производственной гигие ны, не допускать контакта с продуктами лиц, имеющих воспалительные процессы кожных покровов, слизистых оболо чек и дыхательных путей. Важным условием является соблюдение температурных режимов при обработке продуктов и их хранении, а также условий и путей реализации.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении в глубоких слоях мускулатуры или в лимфатических узлах бакте рий кокковой группы, но при хороших органолептических показателях мясо направляют на проварку или на изготовление мясных 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.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза при ботулизме. Эпидемиологическая роль отдельных пищевых продуктов

1. ПИЩЕВОЙ ТОКСИКОЗ, ВЫЗЫВАЕМЫЙ CL. BOTULINUM.

Это наиболее опасный пищевой токсикоз. Представляет сравнительно редкое, но очень тяжелое заболевание, остро протекающее у людей в виде пищевой, а у животных — кормовой интоксикации.

Cl. botulinum образует споры, которые располагаются на конце микроорганизма. В связи с этим микроб приобретает вид теннисной ракетки или короткой свечи с пламенем. Вегетативные формы Cl. botulinum инактивируются при 80сС в течение 30 минут, а споры не погибают при кипячении даже в течение 4-5 часов. Этот микроорганизм относят к груп-

пе анаэробных, сапрофитных, почвенных микробов, широко распространенных в природе. Его находят в почве, листьях, траве, сене, овощах, фруктах, на поверхности тела и в кишечнике крупных рыб, в кишечном канале животных и человека, в навозе и т. д.

Различают шесть сероваров этого возбудителя (A, B, C, E, D, F), которые обладают различной патогенеостью по отношению к животным и человеку. Человек и животные заболевают ботулизмом только при проникновении в их организм токсинов, накопившихся в пищевых продуктах или в кормах.

2.ТОКСИНООБРАЗОВАНИЕ

При наличии анаэробных условий в пищевых продуктах или кормах животного и растительного происхождения Cl. bo-tulinum продуцирует токсин. Токсинооб-разование происходит при температуре выше 20°С. Однако имеются сообщения, что токсинообразование возможно при 10°С; исключение составляет серовар Е, который может продуцировать токсин даже при температуре 3,3°С. Содержание в продуктах поваренной соли в количестве 6% и более тормозит образование токсина, а при концентрации более 10% токсин не образуется. Оптимальной для образования токсина является нейтральная среда (pH 6,95-7,0). Кислая среда препятствует развитию возбудителя ботулизма, и поэтому в продуктах, где происходит молочнокислое брожение (моченые яблоки, кислая капуста, соленые огурцы и томаты), образование токсина сильно тормозится. Однако кислая среда не разрушает токсин, а щелочная способна его разрушить. Токсин не обладает и высокой термостабильностью. При температуре 80°С и выше он разрушается в течение 30-60 минут, а при 1003С — через 10-15 минут. Для образования боту-линического токсина необходимо 5-7 су-

3. РОЛЬ НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ВОЗНИКНОВЕНИИ

ТОКСИКОЗОВ.

Опасность отравления представляют мясные и мясо-растительные консервы, когда сырье для их производства оказывается загрязненным землей и содержимым кишечника, а также была нарушена технология их изготовления. Из различных консервов особенно опасны закатанные в банки грибы, при обработке которых не всегда удается отмыть их от частиц земли. Регистрируются случаи отравления при употреблении некачественной соленой рыбы, особенно из семейства осетровых и лососевых, а также недостаточно свежих рыбных продуктов (балык и др.) и ветчинно-штучных изделий (окорок, корейка, грудинка). Факторами, способствующими токсинообразованию, являются недостаточная тепловая обработка продуктов и хранение их при высоких температурах. Наиболее часто ботулизм у людей является следствием употребления в пищу консервированных продуктов, приготовленных в домашних условиях при несоблюдении санитарных требований и температурных режимов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо, мясные и другие пищевые продукты, в которых обнаружены Cl. botulinum или их токсин, подвергают уничтожению.

Для профилактики ботулизма убой животных, первичную обработку, хранение и транспортировку туш и субпродуктов необходимо проводить с соблюдением ветеринарно-санитарных требований, ограничивающих загрязнение мяса и мясопродуктов содержимым кишечника или землей. Не допускать к посолу и копчению рыбу и мясо сомнительной свежести, балычные изделия изготовлять только из свежей и здоровой рыбы. При изготовлении мясных консервов строго соблюдать технологию их производства и режим стерилизации, а при производстве мясо-растительных консервов вместе с вышеуказанными требованиями необходимо тщательно браковать поврежденные овощи, тщательно мыть овощи и аппаратуру. В целях профилактики ботулинического токсикоза также имеет большое значение соблюдение сроков и условий хранения продуктов (оптимальная температура хранения — не выше 3-4°С) и их тепловая обработка перед употреблением.

4. Профилактика пищевых токсикоинфекций и токсикозов по линии ветеринарной службы.

Широкое распространение возбудителей пищевых отравлений в окружающей среде (почва, вода, объекты на предприятиях мясной промышленности др.), присутствие их в организме животных и человека ставит задачу разработки мер профилактики поражения потребителей.

При этом необходимо рассматривать всю цепь возможных источников возбудителей.

Необходим строгий контроль за качеством животного и растительного сырья в местах его заготовки. При этом выявляют больных животных, определяют меры по предупреждению загрязнения сырья, обследуют здоровье персонала, имеющего контакт с животными и сырьем.

В процессе транспортирования животных необходимо снижать стрессовые воздействия на их организм. При доставке сырья придается большое значение соответствию транспортных средств установленным требованиям санитарии.

На промышленных предприятиях придается должное внимание входному контролю сырья, ингредиентов и других материалов. При этом обязательными являются санитарно-микробиологические исследования.

В процессе переработки сырья осуществляют строгий ветеринарно-санитарный контроль на всех этапах изготовления продукции. Все продукты убоя животных должны быть подвергнуты ветеринарно-санитарной экспертизе, невыполнение этого требования может привести к заболеванию людей и животных и распространению возбудителя в окружающей среде. Не допускается совместная переработка сырья от больных и здоровых животных. Важным этапом является тщательное соблюдение принятых технологических

режимов обработки сырья и полуфабрикатов при изготовлении продукции. При домашнем приготовлении продуктов, например, консервировании, должны обязательно учитываться условия возможного развития возбудителя или образования токсинов. Надлежащим образом выполненные технологические процессы изготовления продукции гарантируют ее санитарное благополучие.

Соответствующий медицинский контроль, соблюдение правил личной гигиены, своевременное выявление бактерионосителей позволяют снижать риск опасности пищевых продуктов для потребителей.

Исключительно большое значение имеет правильное выполнение санитарной обработки производственных объектов. Нарушение этого требования приводит к нежелательным последствиям и к возникновению пищевых отравлений.

При транспортировании и реализации пищевых продуктов следует предупреждать экзогенное заражение, в том числе обслуживающим персоналом. Непременным условием профилактики пищевых отравлений человека является соблюдение температурно-влажностных режимов хранения продукции.

Предприятия общественного питания играют серьезную роль в профилактических мероприятиях. Нарушение санитарно-гигиенических требований при приготовлении пищи, ее хранении, ослаблении медицинского контроля обслуживающего персонала обычно приводят к заболеванию людей -потребителей продукции.

1. 14 Лекция № 14 (2 часа).

Тема: «Ветсанэкспертиза мяса при развитии порчи его в процессе хранения. Гниение мяса. Методы консервирования мяса и мясных продуктов. Консервирование мяса низкими температурами»

1.14.1 Вопросы лекции:

1. Процесс гниения мяса, сущность процесса, микрофлора и биохимические изменения в мясе на различных стадиях гниения.
2. Факторы, способствующие гниению мяса, профилактика гниения.
3. Гниения мяса.
4. Ветсанэкспертиза мяса при развитии порчи в процессе хранения.
5. Загар, ослизнение, плесневение, покраснение, посинение, свечение мяса и условия их возникновения
6. Консервирование мяса низкими температурами.
7. Значение холода в мясной промышленности.
8. Источники получения холода.

1.14.2 Краткое содержание вопросов:

1.Процесс гниения мяса, сущность процесса, микрофлора и биохимические изменения в мясе на различных стадиях гниения

Гниение — самый опасный вид порчи мяса, так как при этом процессе разрушаются белковые соединения и образуются вещества, опасные для человека. Из составных частей мяса гниению наиболее подвержены мышечная ткань и субпродукты. Соединительная, жировая, костная ткани значительно реже подвергаются этому процессу, так как содержат мало белковых веществ.

Гниение мяса, как и других органических азотсодержащих продуктов, обусловливается деятельностью гнилостных микроорганизмов. Гнилостные микроорганизмы могут быть как аэробами, так и анаэробами. Они выделяют ферменты, расщепляющие белки — протеазы. К ним относят: аэробы — B. pyocyaneum, B. tesentericus, B. subtilis, B. megatherium, B. mycoides, стрептококки, стафилококки; анаэробы — B. putrificus, B.

histolyti-cus, B. perfringens, B. sporogenes. Белки расщепляются ферментами гнилостных микроорганизмов вначале на полипептиды и пептиды, затем образуются пептоны и аминокислоты. Аминокислоты распадаются до индола, скатола, меркаптана, аммиака, аминов и жирных кислот. Последние расщепляются до углекислоты, воды и метана. Образование из аминокислот промежуточных и конечных продуктов распада происходит по схеме реакций гидролиза, окислительного и восстановительного дезаминирования, а также декарбоксилирования. Пептиды расщепляются аэробами — B. proteus vulga-ris и анаэробами — B. ventriculosis, B. orbiculis, B. bifietus, B. acidofilus, B. bu-tyricus. Способностью расщеплять аминокислоты обладают аэробные виды микроорганизмов: B. faecalis alcaligenes, B. proteus zenzeri, B. lactis aerogenes, B. aminophilus, B. coli. В процессе гниения могут участвовать и плесневые грибы.

Различие в способности микробов расщеплять сложные и простые азотистые вещества объясняется неодинаковым составом микробной фауны в гниющем мясе. Между различными видами микроорганизмов, вызывающих гниение, существует в известной степени метабиоз (смена одних видов другими). В начальных стадиях разложения мяса на его поверхности размножаются кокковые формы. Затем их сменяют палочки — аэробные бактерии и бациллы, способные по межмышечным прослойкам продвигаться в глубокие слои мяса, а в последующем развиваются анаэробные виды бактерий.

Гнилостные микроорганизмы размножаются при определенных благоприятных для них условиях: плюсовой температуре (оптимум — 22-37°С), повышенной влажности и доступе кислорода.

Мясо подвергается гнилостной порче, если оно хранится в теплом и влажном помещении.

Мясо здоровых животных более стойко к воздействию гнилостных микроорганизмов, чем мясо больных животных. Охлажденное мясо здоровых животных имеет кислую реакцию (pH 5,7-6,2), покрыто снаружи сухой корочкой подсыхания, которая препятствует размножению микроорганизмов на поверхности туши. Кислая среда мышц действует бактерио-статически, а мышечная плазма обладает бактерицидными свойствами. Эти факторы препятствуют развитию в мясе гнилостных микробов.

Мясо больных и утомленных животных имеет pH выше, чем мясо здоровых животных (6,3 и более) и бактерицидные свойства его значительно понижены.

Быстрая порча мяса наблюдается при плохом обескровливании туши, при загрязнении его содержимым желудочно-кишечного тракта, при нарушении целостности мускулатуры, вследствие чего не образуется плотной и сухой корочки подсыхания. Распад мяса быстрее происходит при доступе воздуха, медленнее в анаэробных условиях (например, если после нутровки с туши не снята шкура).

При температуре ниже 0°С жизнедеятельность гнилостных микробов прекращается. Неблагоприятными факторами для развития процессов гниения в продуктах питания являются сухость воздуха, наличие в них бактерицидных веществ, воздействие на туши ультрафиолетовых лучей.

Гнилостные микроорганизмы из внешней среды сначала попадают на поверхность мяса. С поверхности они продвигаются в глубокие слои до костей по межмышечным соединительнотканным прослойкам. Слабощелочная реакция соединительной ткани благоприятна для развития гнилостных микробов. Этим объясняется появление признаков порчи мяса у костей раньше, чем в мышцах, покрытых фасциями. У больных животных гнилостные микроорганизмы иногда проникают в кровяное русло, разносятся по организму и поэтому гниение мяса таких животных может происходить одновременно как в поверхностных, так и в глубоких слоях.

Более ядовитые амины образуются из аминокислот в начальных стадиях гниения. Такое мясо более опасно, чем при далеко зашедшем процессе порчи. Содержание свободных аминокислот в мясе при гниении повышается. При разложении мяса в анаэробных условиях (в шкуре) образуются в большей степени серосодержащие

аминокислоты и сероводород.

Накопление аминокислот и аммиака в мясе является наиболее характерным и постоянным признаком порчи. Производные ароматического ряда — индол, скатол, меркаптан и другие соединения образуются вследствие окислительного распада циклических и гетероциклических соединений, они выделяются непостоянно и в различных количествах, Простейшие продукты распада мяса — аммиак, сероводород, углекислота, вода и водород.

Одновременно с гниением белков в мясе происходят брожение углеводов, гидролиз и окисление липоидов, окислительно-восстановительные реакции и другие химические процессы. Все это влияет на быстроту и последовательность образования различных веществ при гниении мяса. Так, при брожении углеводов выделяются кислоты, они связывают аммиак и другие щелочные продукты распада мяса и задерживают размножение гнилостных микроорганизмов.

По мере развития процесса разложения мяса pH закономерно увеличивается, реакция постепенно приближается к нейтральной, а при глубоко зашедшей порче — становится щелочной.

Испорченное мясо обладает токсическими свойствами. У собак, которым

скармливали такое мясо, обнаруживали симптомы, характерные для интоксикации. При вскрытии трупов собак были установлены патологоанатомические изменения, свидетельствующие о всасывании в организм из желудочно-кишечного тракта ядовитых веществ.

Гниение мяса сопровождается изменением структуры мышечных волокон. При этом поперечная исчерченность их сглаживается и исчезает, ядра слабо окрашиваются, а затем разрушаются, ослабевает связь между мышечными волокнами.

Органолептические показатели мяса в зависимости от степени его порчи изменяются. Оно приобретает более темный цвет, а в дальнейшем появляется зеленоватый оттенок, поверхность мяса сильно ослизняется. Запах мяса становится затхлым, гнилостным, иногда прогорклым, в редких случаях — резко кислым. Консистенция мышц становится дряблой.

Цвет жира изменяется из белого или светло-желтого в желто-зеленый или светло-коричневый с матовым оттенком, а его консистенция — мажущейся. Сухожилия размягчаются, цвет их изменяется из белого в серый или грязно-серый. При порче мяса синовиальная жидкость мутнеет, в ней появляются хлопья, костный мозг разжижается, тускнеет и не заполняет весь просвет трубчатой кости.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценку свежести мяса проводят на основании результатов орган олептических, физико-химических (содержание летучих жирных кислот, результат реакции с 5% -ным раствором сернокислой меди в бульоне) и микробиологических (результат бактериоскопии мазков-отпечатков) показателей.

Мясо считают свежим, если органолептические показатели и проба варки (внешний вид, цвет, консистенция, запах, а также прозрачность и аромат бульона) соответствует свежему мясу; в мазках-отпечатках не обнаружена микрофлора или в поле зрения препарата единичные кокки и палочковидные бактерии (до 10 микробных тел) и нет остатка распада тканей; при добавлении в бульон 5% -ного раствора сернокислой меди он остается прозрачным; содержание летучих жирных кислот до 4 мг КОН (в мясе кроликов — до 2,25 мг КОН, а в мясе птицы — до 4 мг КОН). При исследовании мяса кроликов и птицы на аммиак и соли аммония вытяжка приобретает зеленовато-желтый цвет, остается прозрачной и слегка мутнеет. При определении перо-ксидазы в мясе птицы (кроме водоплавающей и цыплят) вытяжка приобретает сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 минут в буро-коричневый.

Мясо считают сомнительной свежести при наличии небольших органолептических изменений: поверхность его увлажнена, слегка липкая, потемневшая, мышцы на разрезе слегка липкие и темно-красного цвета, а у размороженного мяса с поверхности

разреза слегка стекает мутноватый мясной сок, запах мяса слегка кисловатый с оттенком затхлости; бульон прозрачный или мутный с легким запахом несвежего мяса; в мазках-отпечатках находят не более 30 микробов (среднее число), а также следы распада ткани; при добавлении в бульон 5% -ного раствора сернокислой меди отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса — интенсивное помутнение с образованием хлопьев; содержание летучих жирных кислот от 4 до 9 мг КОН (в мясе кроликов — от 2,25 до 9 мг КОН, в мясе птицы — от 4,5 до 9,0 мг КОН). При исследовании мяса кроликов и птицы на аммиак и соли аммония вытяжка приобретает интенсивно-желтый цвет, наблюдается значительное помутнение, а для замороженного мяса — выпадение осадка.

Мясо сомнительной свежести используют на вареные колбасы или проваривают после соответствующей зачистки (уда-

ление и утилизация липких, измененных участков), а при необходимости и промывания.

Мясо считают несвежим при наличии следующих изменений: поверхность его покрыта слизью или плесенью, мышцы на разрезе влажные, липкие, красно-коричневого цвета, а у размороженного мяса с поверхности стекает мутный мясной сок; запах мяса гнилостный, бульон мутный с большим количеством хлопьев и резким неприятным запахом; в поле зрения мазка-отпечатка обнаруживается свыше 30 микробов, наблюдается значительный распад тканей; в бульоне при добавлении 5%-ного раствора сернокислой меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из размороженного мяса — наличие крупных хлопьев; содержание летучих жирных кислот более 9 мг КОН (независимо от вида мяса). При исследовании мяса кроликов и птицы на аммиак и соли аммония вытяжка приобретает желто-оранжевый или оранжевый цвет, наблюдается быстрое образование крупных хлопьев, выпадающих в осадок. При определении пероксидазы в мясе птицы (кроме водоплавающей и цыплят) вытяжка либо не приобретает сине-зеленого цвета, либо появляется буро-коричневый цвет.

2. Факторы, способствующие гниению мяса, профилактика гниения

Как бы тщательно ни проводился туалет, на поверхности туши животного все-таки остаются микробы. Среди них можно обнаружить кишечную палочку (E.coli), вульгарного протея (Proteus vulgaris), спорообразующих аммонификаторов (Bac. subtilis, Bac. mesentericus, Cl. sporogenes, Cl. putrificum и др.). Нередко на поверхность мяса попадают споры грибов. В глубь тканей микробы проникают вдоль фасций, костей, кровеносных сосудов. При благоприятных условиях среды микробы продолжают размножаться и тем самым вызывать порчу мяса. На их развитие оказывает влияние также степень обескровливания мяса. Плохо обескровленное мясо чаще подвергается порче. Размножение микробов в мясе зависит от температуры внешней среды, влажности и других факторов.

Температура – важный фактор, способствующий размножению микробов. Например, в куске мяса массой 2 кг при температуре 18 – 20°С в течение суток микробы проникают на глубину 2 – 3 см, при температуре 37°С за то же время их можно обнаружить во всей толще продукта. Так чаще ведут себя подвижные формы микробов, возбудители инфекционных болезней (салмонеллы). Чем ниже температура, тем меньше скорость размножения микробов. Но всегда надо помнить, что среди микробов имеются и психрофилы, которые могут развиваться при более низкой температуре. При нулевой температуре идет развитие плесневых грибов и дрожжей.

Влажность и осмотическое давление имеют также большое значение в жизни микробов. Пониженная влажность задерживает их развитие, микробы переходят в состояние анабиоза, а споровые – в стадию спор. Большое содержание влаги ведет к повышению осмотического давления и концентрации растворимых в воде веществ, что вызывает плазмолиз микробных клеток. Такое же действие оказывает и хлорид натрия.

Однако не все микробы одинаково чувствительны к осмотическому давлению. Среди них имеется много солестойких (галофилов), которые хорошо растут не только в соленом мясе, но и в рассоле. Некоторые из них выдерживают 15%-ную концентрацию хлорида натрия. Высокое осмотическое давление выдерживают плесневые грибы и дрожжи.

Показатель pH мяса зависит от количества гликогена и образуемой из него молочной кислоты. После убоя животного реакция среды мяса слабощелочная (pH 7,1–7,2). В период созревания продукта под влиянием ферментов происходят сложные биохимические и физико-химические процессы. В мышечной ткани расщепляется гликоген, накапливается молочная кислота, аденозинтрифосфорная кислота переходит в фосфорную, в результате чего мясо приобретает кислую реакцию (pH 5,5 – 5,8). Через сутки pH мяса понижается: в такой среде рост гнилостных микробов прекращается. Наряду с повышением кислотности происходят и другие изменения: денатурация белков, разрыхление мышечной ткани, образование веществ, обусловливающих вкус и аромат созревшего мяса. Затем процесс приобретает обратное развитие – уменьшается количество кислоты и к концу четвертых суток реакция среды в мясе снова становится щелочной.

3. Гниения мяса

Гниение — самый опасный вид порчи мяса, так как при этом процессе разрушаются белковые соединения и образуются вещества, опасные для человека. Из составных частей мяса гниению наиболее подвержены мышечная ткань и субпродукты. Соединительная, жировая, костная ткани значительно реже подвергаются этому процессу, так как содержат мало белковых веществ.

Гниение мяса, как и других органических азотсодержащих продуктов, обусловливается деятельностью гнилостных микроорганизмов. Гнилостные микроорганизмы могут быть как аэробами, так и анаэробами. Они выделяют ферменты, расщепляющие белки — протеазы. К ним относят: аэробы — B. pyocyaneum, B. tesentericus, B. subtilis, B. megatherium, B. mycoides, стрептококки, стафилококки; анаэробы — B. putrificus, B. histolyti-cus, B. perfringens, B. sporogenes. Белки расщепляются ферментами гнилостных микроорганизмов вначале на полипептиды и пептиды, затем образуются пептоны и аминокислоты. Аминокислоты распадаются до индола, скатола, меркаптана, аммиака, аминов и жирных кислот. Последние расщепляются до углекислоты, воды и метана. Образование из аминокислот промежуточных и конечных продуктов распада происходит по схеме реакций гидролиза, окислительного и восстановительного дезаминирования, а также декарбоксилирования. Пептиды расщепляются аэробами — B. proteus vulga-ris и анаэробами — B. ventriculosis, B. orbiculis, B. bifietus, B. acidofilus, B. bu-tyricus. Способностью расщеплять аминокислоты обладают аэробные виды микроорганизмов: B. faecalis alcaligenes, B. proteus zenzeri, B. lactis aerogenes, B. aminophilus, B. coli. В процессе гниения могут участвовать и плесневые грибы.

4. Ветсанэкспертиза мяса при развитии порчи в процессе хранения

Предложенная Эбером проба для обнаружения гниения в мясе (получение паров нашатыря) является очень чувствительной для второго и третьего типов разложения, при первом же (кислом брожении) нашатырные пары не образуются (вследствие отсутствия аммиака). Эта проба позволяет обнаруживать признаки разложения даже тогда, когда при помощи обоняния еще совсем нельзя ощутить гнилостный запах.

Признаки разложения в замороженном мясе, особенно в слабой степени, довольно трудно обнаружить. Такое мясо не пахнет. Достаточно, однако же, вырезать из него кусок, оттаять его в теплом помещении или еще лучше — сва- рить (проба варения), чтобы сейчас же убедиться в существовании гнилостного запаха. Это достигается обонянием или химическим путем (лакмусовой бумажкой, розоловой кислотой, пробой Эбера и др.).

Реактив Эбера состоит из 1 части соляной кислоты (25%), 3 частей 96%-го этилового спирта и одной части серного эфира. Реактив должен сохраняться в склянке с

притертой пробкой. Реакция производится следующим образом: берут среднего диаметра пробирку, к которой пригоняют обыкновенную корковую пробку, сквозь которую свободно проходит тонкая стеклянная палочка; на нижний конец этой палочки или прикрепляют маленький кусочек исследуемого мяса, или проводят несколько раз тем же концом палочки по подозрительному мясу до тех пор, пока небольшие частички последнего не пристанут к нему: в пробирку наливают реактива приблизительно на 1 см, закрывают пробирку большим пальцем и сильно встряхивают ее, вследствие чего она заполняется парами эфир-алкоголь-хлороводорода. После отнятия пальца сейчас же закрывают пробирку пробкой, затем осторожно опускают (продвигают через пробку) нижний конец палочки, не касаясь стенок пробирки, на расстояние 1—2 см от поверхности реактива; если исследуемое мясо разлагается, если оно выделяет уже аммиак, то вследствие соединения соляной кислоты с аммиаком вокруг конца палочки появляется белый туман (нашатырное облачко, дымок), если тумана нет, то аммиак отсутствует.

Исследование на сероводород производится в химическом стаканчике, на дно которого помещают небольшой кусочек мяса. Стаканчик закрывают белой, плотной бумагой, на нижнюю поверхность которой наносится капля раствора уксусно-свинцовой соли. Каждые 5 мин осторожно приподнимают стаканчик и осматривают через его стенки (не открывая бумаги) цвет нанесенной капли. Через 15 мин опыт прекращается. Свинцовая капля, смотря по количеству выделяемого мясом сероводорода, должна окрашиваться от светлобурого до черного цвета.

Более грубое обнаружение признаков разложения мяса достигается так называемой пробой варения. Если взять испытуемое мясо (около 15 г) и сварить его в закрытой крышкой кастрюле, то отвар и мясо издают неприятный запах даже тогда, когда, без варения, этого запаха совсем не ощущается. При исследовании мороженого мяса очень часто оказывается совершенно достаточным нагреть нож и погрузить его в толщу подозрительного мяса. Место разреза и самый нож издают тогда запах гнили.

Санитарная оценка. В зависимости от бактериологических и биохимических показателей мясо используют после санитарной обработки или направляют в утилизацию.

Необходимо особо подчеркнуть, что мясо с признаками гниения особо опасно для людей на начальных стадиях развития этого процесса.

Плесневение мяса. Данная порча обусловлена развитием микроскопических грибов,

Санитарная оценка мяса зависит от вида плесени и внешних признаков поражения. Если мясо поражено белой плесенью, то данное место протирают полотенцем, смоченным раствором 5 % уксусной кислоты или крепким рассолом, и немедленно реализуют. При поражении плесенью зеленого или черного цвета производят зачистку мяса на глубину 1-1,5 см. чтобы убрать возможный токсин.

В любом окончательную оценку дают после получения результатов по бактериологическому исследованию. Если патогенной микрофлоры нет то мясо направляют на пром. переработку. При наличие затхлого запаха, после пробы варкой, патогенной микрофлоры мясо утилизируют.

Ослизнение мяса. При ослизнение мясо становиться липким, серовато-зеленого цвета, с неприятным запахом и самое главное pH на поверхности мяса при таком поражении смещается в кислую сторону 5,2-5,3. это и является главным критерием в различие порока ослизнения от гниения, где pH 6,4-6,6 и выше.

К сожалению начальный этап процесса ослизнения мы можем определить без приборов визуально уже в той стадии, когда на поверхности 1 см2 количество микроорганизмов достигает 107-108, то есть слишком поздно.

Санитарная оценка. Мясо зачищают и немедленно отправляют в систему общественного питания или в пром. переработку.

Свечение мяса (фосфоресценция).Само по себе наличие фотобактерий и свечения мяса не вредно для человека, токсических продуктов данная микрофлора не образует.

(Некоторые гигиенисты даже считают, свечение положительной чертой продукта, так как это есть показатель отсутствия гнилостной микрофлоры. И это верно, при начальных признаках гнилостного распада свечение мяса прекращается, так как протеолитические бактерии подавляют развитие фотобактерий).

Санитарная оценка. Мясо промывается слабым раствором уксуса и пускают в свободную реализацию.

Изменение цвета мяса. Этот вид порчи возникает под действием двух различных причин.

Первая обусловлена действием пигментообразующих бактерий, так сине-голубые пятна – это микроорганизмы рода Pseudamonas, красные – развитие бактерий рода Chromobacterium. Вся эта микрофлора – аэробы поэтому пятна появляются только на поверхности мяса.

Бактерии не токсичны поэтому санитарная оценка заключается в зачистке цветных пятен и отправке на пром. переработку.

Вторая группа порчи мяса связана с физико-химическимии факторами при хранении мяса.

5. Загар, ослизнение, плесневение, покраснение, посинение, свечение мяса и условия их возникновения

Загар — особый вид порчи мяса, возникающий в первые сутки его хранения. Это ферментативный процесс. Причиной загара является отсутствие вентиляции и сравнительно высокая температура в камерах охлаждения и хранения мяса. Развитию загара способствует наличие влаги на поверхности туши. Загар быстро развивается, если парные туши плотно соприкасаются друг с другом или мясо жирных животных (свиньи) замораживают сразу же после убоя (однофазное замораживание). Наиболее часто загар возникает в парном мясе при транспортировке его в закрытой таре (картонные коробки, целлофановые мешки и др.).

При этом глубокие слои мяса длительное время не охлаждаются, высокая температура внутри туши повышает активность внутритканевых ферментов. Отсутствие аэрации снижает окислительные процессы в мясе, что ускоряет анаэробный распад углеводов.

При загаре развиваются автолитиче-ские процессы и начинается разложение миоглобина и белковых соединений, содержащих серу. Миоглобин и оксимио-глобин образуют нестойкие соединения с водой, которые распадаются с разрушением красящих веществ. От белков отделяются серосодержащие аминокислоты (цистин, цистеин, метионин), из которых образуется сероводород. Чаще загар развивается в свиных тушах и жирных тушках водоплавающей птицы (гуси, утки). Этому способствует наличие толстого слоя подкожного жира, препятствующего быстрому охлаждению туши, и большого количества серосодержащих аминокислот.

Накопление кислых продуктов анаэробного гликолиза, углекислоты и серо-водорода приводит к резкому увеличению концентрации водородных ионов. При загаре pH мыщц доходит до 5,2-5,3, изменяются органолептические показатели мяса. Цвет его становится серо-кра*с-ным или серо-коричневым. Тушки птиц

приобретают медно-бронзовый цвет (цвет медного самовара). Красно-коричневый и желтоватый цвет мяса появляется вследствие изменений, происходящих с мио-глобином. В дальнейшем появляются зеленоватые оттенки, что связано с более глубокими превращениями миоглобина (образование псевдогемоглобина), а при отделении от него железа — зеленого пигмента биливердина и сульфомиоглобина. Запах мяса становится удушливо-кислым с явным ощущением сероводорода. Консистенция мышц становится рыхловатой.

Загар мяса — процесс обратимый, если его развитие не привело к глубоким автолитическим изменениям.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши (тушки) разрубают на куски и про-

ветривают 48 часов в хорошо вентилируемом помещении. Позеленевшие места зачищают. Если после проветривания исчезают удушливо-кислый запах и ненормальный цвет, то мясо направляют на промышленную переработку. При необратимости процесса загара туши (тушки) утилизируют.

6. Консервирование мяса низкими температурами

Применение низкой температуры тормозит или полностью останавливает рост микроорганизмов, кроме того, снижается активность тканевых ферментов. Необходимо отметить, что большинство микроорганизмов прекращают расти уже при 0°С, а плесени — при -11,6°С.

Мясо по термическому состоянию согласно стандартам подразделяют на остывшее, охлажденное, подмороженное, замороженное и оттаявшее.

К остывшему относят мясо, которое после разделки туши на глубине 8 см имеет температуру не выше 12°С. Остывшее мясо используют на предприятии, где его получили, вывоз для реализации ограничен, исключение представляют продовольственные рынки.

К охлажденному относят мясо, температура в толще мышц которого не выше 4°С. Поверхность охлажденного мяса покрыта корочкой подсыхания. Охлаждение считают лучшим видом консервирования мяса. Оно относительно устойчиво при хранении, по пищевым показателям значительно превосходит замороженное. Охлаждают мясо в холодильных камерах, оборудованных вентиляцией и контрольно-измерительными приборами. Туши, по лутуши и четвертины подвешивают в камерах на крючья, соблюдая разрывы около 5 см для лучшей аэрации. При плотной загрузке камеры возможен загар в мясе. Температура в камере должна быть -2...-3°С, относительная влажность — 95-98%, скорость движения воздуха до 2 м/с. Охлаждение мяса продолжается 24-36 часов, в зависимости от видовой принадлежности и массы. При охлаждении в мясе проходит процесс созревания, образуется корочка подсыхания, которая имеет большое санитарное значение, поскольку является неблагоприятной средой для развития микроорганизмов. При длительном хранении охлажденного мяса или нарушениях температурного режима, в нем могут развиваться нежелательные изменения: загар, потемнение, ослизнение, рост плесеней, гниение. При охлаждении неизбежно происходит потеря массы (усушка), за счет испарения влаги. Усушка может составлять от 1,4% до 3,02%, в зависимости от видовой принадлежности и категории упитанности туш.

Продолжительность охлаждения мяса можно сократить за счет снижения температуры в камере перед загрузкой и кратностью воздухообмена.

Охлаждение субпродуктов проводят в металлических формах, с загрузкой не выше 10 см. Почки, сердце, язык, мозги охлаждают, раскладывая в один ряд, при температуре в камере от 0 до -2°С и относительной влажности 90-95%. Продолжительность охлаждения 24 часа.

Охлажденное мясо может храниться при -1°С в камере до 15 суток. За это время оно несколько теряет теряет массу: в первые 2 суток свинина жирная теряет 0,2% своей массы, говядина — до 0,3% и в дальнейшем по 0,01% ежедневно.

Субпродукты после охлаждения хранят не более 2 суток.

Органолептические показатели охлажденного мяса — эластичная консистенция, запах, присущий каждому виду мяса, поверхность говяжьих и бараньих туш покрыта корочкой подсыхания, мышечная ткань на разрезе влажная, характерного цвета.

Подмороженное мясо по органолеп-тическим и физико-химическим показателям практически аналогично охлажденному, но температура в толще мышц находится в пределах от -1...-2°С. При таком температурном режиме оно хранится до 20 суток.

Замороженным мясо считается, если в толще мышц температура достигла -8°С. Следует отметить, что мясо при такой температуре длительное время хранится не должно. Оптимальная температура хранения -16...-18°С. Вместе с тем, необходимо отметить, что холод не способен исправлять уже имеющиеся в мясе пороки.

В практике применяют двухфазный и однофазный методы замораживания мяса. При двухфазном — мясо замораживают после предварительного охлаждения, а при однофазном — замораживают парное мясо, при этом значительно сокращается время заморозки и снижается потеря массы за счет естественной убыли на 0,2-1,6%.

Более целесообразно замораживать мясо при -23...-27°С, а еще лучше при -35°С. При таком режиме образуются мелкие кристаллы, которые не нарушают целостности сарколеммы мышечного волокна, поэтому при оттаивании потери мышечного сока будут минимальные. Относительная влажность поддерживается на уровне 90-95%, скорость движения воздуха 0,1-0,3 м/с. Продолжительность заморозки 20-24 часа (при -35°С). Естественные потери при однофазной заморозке составляют около 1,6%.

Замороженное мясо хранят в штабелях, на рейках или поддонах. Штабель укладывают, отступая от стен по периметру на 30-40 см и на 40 см от холодильных батарей.

Срок хранения замороженных мясных продуктов

Вид и категория продукта	Срок хранения (в месяцах) прн температуре, "С			
	21	18	15	12
Говядина и баранина:				
первой категории	8	2		
второй категории	5	0		
Свинина				
в шкуре	6	0		
без шкуры	2			
Куры, цыплята, индейки, дичь	5	0		
Гуси, утки				
Субпродукты	Не более 4-6 месяцев			

Замороженное мясо, говядину, баранину можно хранить 10-12 месяцев, свинину — до 8 месяцев (без шкуры — до 6 месяцев) (табл. 15).

Естественные потери (усушка) зависят от периода года и температуры хранения. В первый квартал они равны 0,16— 0,22%, в последующие— 0,2-0,32%. Расчеты потерь производятся по действующим нормам и имеют значительные колебания с учетом видовой принадлежности и категории упитанности, емкости камеры хранения.

При продолжительном хранении замороженного мяса верхние слои подсыхают за счет сублимационной усушки. Мясо теряет естественную окраску с поверхности. У свиных туш идет окисление жира, он желтеет.

Для снижения естественной убыли и лучшей сохранности мяса по периметру камеры устанавливают экраны. Для этого, отступив на 40-50 см по периметру, натягивают ткань от пола до потолка и намораживают лед. При этом способе хранения мясо сохраняется более длительное время без значительных изменений, так как в первую очередь идет сублимация льда с экрана, а не из мяса.

Замораживание мяса в блоках считается более рациональным по сравнению с заморозкой туш, полутуш и четвертин. Замороженное мясо в блоках сохраняется лучше, а

затраты на хранение, транспортировку резко снижаются. Для замораживания мясо подвергают обвалке, либо расчленяют на отдельные части в соответствии с требованиями действующего стандарта по сортовому разрубу. Полученные отрубы укладывают в формы 380 * 380 х 150 см, с таким расчетом, чтобы в каждой форме были куски различных сортов мяса, и замораживают при температуре -23...-27°С. Продолжительность заморозки 12-24 часа. Затем блоки извлекают из формы, упаковывают в бумагу и картонные коробки, маркируют и направляют в камеры хранения. В камерах хранения блоки укладывают компактно в штабеля. Температура в камере хранения должна быть не выше -18°С, относительная влажность 95-100%. Срок хранения мяса в блоках не менее 12 месяцев.

Кроме мяса, в блоках замораживают субпродукты (печень, почки, сердце) и мясную обрезь.

Мясо, замороженное в блоках, имеет много преимуществ перед замораживанием его в тушах.

Блоки, упакованные в картонные коробки, защищены от внешней среды, следовательно, мясо предохраняется от механического загрязнения, обсеменения микрофлорой и выветривания. Значительно снижается естественная убыль, более рационально используются камеры хранения. Размораживание мяса — процесс обогрева его и доведения температуры в толще мышц до 0-2°С. Главная задача состоит в том, чтобы в размороженном мясе сохранить, по возможности, первоначальные органолептические и физико-химические показатели. Размораживание проводится несколькими способами: медлен ное в воздушной среде с температурой от 0° до 6°С в течение 3 суток; быстрое, при температуре в камере 12-20Х, длительность процесса 15-25 часов; быстрое в паровоздушной среде при температуре 25-40°С в течение 5-7 часов.

Наиболее рациональным из способов оттаивания является второй. При размораживании мяса необходим особый контроль ветеринарного врача по поддержанию санитарно-гигиенического режима. Мясо после оттаивания неустойчиво.

7. Значение холода в мясной промышленности

Все пищевые продукты при хранении и транспортировке подвергаются значительным изменениям, причем эти изменения, в зависимости от состава продукта и условий окружающей его среды, происходят с большей или меньшей скоростью и имеют последствием снижение пищевых достоинств продукта. Пищевые продукты, которые в естественных условиях подвергаются быстрой порче, носят название скоропортящихся. К ним относятся мясо и мясопродукты. Методы хранения пищевых продуктов, основанные на принципе анабиоза, сводятся к созданию окружающей среды, подавляющей жизнедеятельность продукта и живых организмов, гнездящихся в нем, посредством физико-химических факторов:

а) воздействием искусственно создаваемой низкой температуры и соответствующей влажности воздуха помещений;

б) устранением из них воды ниже предела, необходимого для жизненных процессов, путем высушивания при высокой или низкой температуре (методы сублимации);

в) понижением парциального давления кислорода, удушением аэробных микроорганизмов — хранение в вакууме, в атмосфере азота и водорода, при заливке маслом и жирами;

г) воздействием углекислого газа, подавляющего жизненные процессы;

д) воздействием растворами веществ (соли, сахара и т. п.), вызывающими высокое осмотическое давление и приводящими к обезвоживанию продукта вследствие разности осмотических давлений;

е) посредством повышения кислотности продукта — приготовлением маринадов.

Основными методами консервирования мяса и мясопродуктов являются холодное

хранение, высушивание, посол, пастеризация, стерилизация и копчение. Такие методы, как хранение в углекислой среде, в вакууме, в атмосфере азота, в заливке маслом и жиром, маринование—применяются в ограниченных случаях.

Из всех методов консервирования мяса и мясопродуктов лучшим на данном этапе развития науки и техники является холодное хранение, обеспечивающее наименьшее изменение их пищевых и вкусовых качеств. Это объясняется тем, что понижение температуры продукта в весьма сильной степени замедляет скорость химических реакций вообще и биохимических в частности, в том числе и обусловливаемых жизнедеятельностью микроорганизмов. Значительное понижение температуры продукта может привести к полной остановке жизнедеятельности микроорганизмов, но температура, необходимая для этого, находится в зависимости от вида микроорганизмов и условий окружающей среды. Хорошо известна сопротивляемость микробов действию низкой температуры: ряд бактерий не погибает в снегу, во льду; твердая углекислота (сухой лед) содержит споры гнилостных бактерий; болезнетворные микробы в течение многих часов выдерживают температуру жидкого воздуха.

Токсины микробов не уничтожаются даже при повторном медленном или быстром замораживании. Действие низких температур не разрушает дрожжевые грибки, а лишь снижает их активность. Плесневые споры продолжают произрастать при температурах ниже 0°. По некоторым данным, большое количество видов спор плесеней не погибало при комбинированном воздействии обезвоживания, разрежения и низкой температуры жидкого гелия (между—269 и — 271,16°); некоторые виды микробов при минусовой температуре способны даже размножаться.

Вышеуказанное находит свое объяснение в следующих явлениях. Важнейшим фактором развития микроорганизмов является вода, без которой обмен веществ в организме невозможен. Однако при замораживании пищевых Продуктов часть воды в них оказывается настолько прочно связанной, что обращается в твердое состояние лишь при очень низкой температуре. Так, например, при замораживании мышечной ткани мясных туш, по данным Гейсса, при температуре —2,5° вымерзает 53,5% влаги, при температуре —15°— 87,5% и при температуре —32,5° — 91,3% влаги.

Криогидратная точка мясного сока, соответствующая 100%-ному вымерзанию воды, лежит, по тем же данным, лишь в пределах от —62° до —65°. В практических условиях, когда температуру замораживания продуктов не доводят до криогидратной точки, вода в них остается. Гибель бактерий протекает весьма быстро, если среда заморожена до твердого состояния; если же она только переохлаждена и находится в жидком состоянии, то происходит лишь медленное и постепенное отмирание бактерий, причем чем ниже температура, тем быстрее они отмирают. В некоторых случаях при переохлаждении до —5° бактерии даже продолжают размножаться; так, по данным Ф.М. Чистякова, B. fluorescens liquefaciens — типичный мезофил — в переохлажденной среде при температуре —5° довольно энергично размножается. В твердозамороженной среде гибель бактерий зависит от температуры, причем скорость их отмирания не находится в прямой зависимости от понижения температуры замерзания: в зоне температур от —5° до —12° отмирание бактерий протекает значительно быстрее, чем, например, в зоне температур от —18° до —20° (опыты Ф. М. Чистякова).

Полное отмирание микроорганизмов под действием низких температур наблюдается крайне редко. Причиной гибели микроорганизмов при низкой температуре считают механическое действие льда при замерзании среды (давление, разрывы), замерзание содержимого клеток (кристаллы льда изнутри разрывают протоплазму), старение или голодание клеток, нарушение обмена веществ (накопление ненужных и ядовитых веществ), изменение диффузионных свойств протоплазмы и частичная коагуляция протоплазмы.

Действие низкой температуры на микроорганизмы выражается не только в задержке их роста и размножения, но и в изменении физиологических процессов у них. На

развитие микроорганизмов при низкой температуре влияют также предшествующее их существование и развитие, среда развития, причем в первые часы действия низких температур они испытывают, очевидно, состояние шока, угнетение, и выживают в симбиозе лишь сильнейшие.

Предельные низкие температуры развития плесневых грибов ниже, чем для дрожжей и бактерий. Предельной температурой развития плесеней считают температуру около —10°.

Низкая температура задерживает биохимические процессы, присущие самому продукту и вызывающие его порчу, но они не приостанавливаются полностью до тех пор, пока продукт не промерзнет полностью. С учетом микробиологических и биохимических процессов, протекающих в продуктах, а также техно-экономических факторов, для длительного хранения большинства пищевых продуктов в замороженном состоянии считают оптимальной температуру от —18° до —25°.

Влияние низкой температуры на пищевые продукты сказывается не только в замедлении биохимических реакций, но и сопровождается различными в них изменениями: химическими, гистологическими, консистенции, вкуса и т. п. Чем ниже температура, тем лучше и дольше сохраняются продукты.

В современной технологии мяса и мясных фабрикатов низкие температуры играют крупнейшую роль. Технолог-мясник имеет дело с материалом животного белкового происхождения, подверженным быстрому распаду, быстрой потере качества; технолог-мясник имеет дело также с активными врагами мясного производства — микроорганизмами, которые способствуют разрушению материала и фабриката, отравляют их вредными ядами, уничтожают как сырой материал, так и готовый фабрикат.

Низкие температуры являются для технолога-мясника оружием борьбы с микроорганизмами и распадом сырого материала, что в свою очередь обеспечивает производство стойких и высококачественных фабрикатов.

Низкие температуры в технологии мяса и мясных фабрикатов создают необходимые условия для производства высококачественной в питании и стойкой в хранении продукции. Применение низких температур в современном мясном производстве распространяется почти на все технологические процессы, а также и на распределение готовых фабрикатов, вплоть до варочных аппаратов или столов общественного и индивидуального питания, и подразделяется на два крупных самостоятельных отдела:

1) отдел технологии мяса и мясных фабрикатов;

2) отдел хранения и распределения готовых мяса и мясных фабрикатов.

Оба эти отдела тесно связаны между собой в такой мере, какой нет ни в одной крупной отрасли промышленности. Указанная связь диктуется тем, что всякое, даже малейшее отклонение от режима хранения готового продукта, продиктованного технологией мяса и мясных фабрикатов, ухудшает качество продукции и, следовательно, тем самым снижает все усилия и достижения мясника-технолога в выработке высококачественного фабриката. Поэтому заботы мясной индустрии о технике доведения своих фабрикатов вплоть до потребителя должны быть исключительны, в противном случае совершенная техника и технология мяса и мясных фабрикатов будут фактически ликвидироваться за воротами мясокомбината, в мясной лавке и т. д. В этом отношении низкие температуры призваны сыграть решающую роль и в хранении, и в транспортировке, и в распределении мяса и мясных фабрикатов.

8. Источники получения холода

Низкие температуры широко используются в мясной промышленности, где применяется машинный холод. Однако и до сих пор используют холод, полученный безмашинным способом. Для этого применяют лед, льдосолевые смеси, сухой лед (твердая углекислота), мерзлотники.

Машинный холод получают с помощью хладагентов — веществ, которые при

изменении агрегатного состояния поглощают тепло из окружающей среды. В мясной промышленности хладагентом является аммиак.

Безмашинный способ получения холода — это использование обычного льда в смеси с различными солями (NaCl, CaCl и др.). Лед тает при 0°С, но если добавить к нему 33% NaCl, то температура таяния снижается до -21°С, а при добавлении CaCl можно получить температуру -32°С. На поверхности брикета сухого льда (твердая углекислота) при сублимации температура находится в пределах -78°С.

Для получения холода с помощью льда и льдосолевых смесей строят ледники и ледяные склады. Они бывают наземные и подземные.

В северных районах широко используется ледяной склад Крылова. В зимнее время намораживают лед, затем из досок сооружают сводный каркас, на который намораживают лед толщиной 2-3 м. На лед насыпают опилки, торф толщиной 1 м и более.

Для понижения температуры в таком складе используют льдосолевые смеси. При надлежащем текущем ремонте такие склады служат много лет.

Машинный способ получения основан на изменении агрегатного состояния хладагента. Холодильные установки в зависимости от принципа их работы подразделяют на компрессорные, вакуумные и абсорбционные. Большее распространение получили компрессорные машины. Они состоят из компрессора, конденсатора, ресивера, регулирующего вентиля и испарителя (см. рис. 42). Все эти звенья соединены между собой трубопроводами, в которых циркулирует хладагент аммиак. Температура кипения (испарения) при разряжении 0,42 атм — -50°С. При перемещении аммиака из одного звена холодильной установки в другое происходит смена его агрегатного состояния (испарение), в результате чего образуется холод.

В компрессоре при возвратно-поступательном движении поршня происходит всасывание паров аммиака из испарителя, сжатие их. Сгущенные пары аммиака подаются в конденсатор (змеевик из труб), где идет сжижение (конденсация) паров. Происходит сжижение под воздействием холодной воды на трубы змеевика. Жидкий аммиак по трубопроводу поступает в ресивер — отстойник. Из ресивера жидкий аммиак посредством регулируемого вентиля подается в испаритель. Цикл круговорота аммиака повторяется. Компрессорная холодильная установка представляет собой замкнутую систему, в которой циркулирует один и тот же хладагент.

Второй способ передачи холода — посредством охлажденного рассола (рис. 43). При этом способе применяют посредника. Таким посредником являются водные растворы солей с пониженной темпе ратурой замерзания. Для получения температуры до -15°С используют рассол поваренной соли, а для более низких температур — растворы хлорида кальция. Для этого змеевик рефрижератора размещают в емкости с рассолом. Образующийся в рефрижераторе холод передается рассолу, последний насосом перекачивается в батареи охлаждаемого помещения, где рассол отдает холод хранящимся продуктам и возвращается в рефрижератор для охлаждения. При такой передаче холода рефрижератор находится вне места потребления хладагента, поэтому нельзя получить столь низкой температуры, как при непосредственном охлаждении.

Третий способ передачи холода — это воздушное охлаждение. При этом посредником является воздух. Он охлаждается рефрижератором холодильной установки, затем, после очистки от пыли, по металлическим трубам вентилятором закачивается в помещение, где требуется охлаждение.

На предприятиях мясной промышленности строят производственные холодильники, в крупных городах — распределительные, в местах заготовки мяса — заготовительные, а для обслуживания экспортно-импортных перевозок морским транспортом — портовые.

Главное для всех холодильников — сохранить доброкачественность имеющихся грузов.

1. 15 Лекция № 15 (2 часа).

Тема: «Консервирование мяса и мясных продуктов высокими температурами. Новые методы консервирования»

1.15.1 Вопросы лекции:

1. Значение консервного производства.
2. Технология производства.
3. ГОСТы на консервы.
4. Методы исследования и санитарная оценка мясных баночных консервов.

1.15.2 Краткое содержание вопросов:

1. Значение консервного производства

Технология приготовления консервов сводится к тому, что подготовленное мясо или другие продукты закладывают в жестяные или стеклянные, герметически закрывающиеся банки, которые подвергают стерилизации при температуре выше 100°С. Консервы являются хорошим пищевым продуктом, хранящимся без порчи многие годы. Транспортабельность, быстрота приготовления пищи дают баночным консервам целый ряд преимуществ перед другими видами консервирования продуктов. Известно, что мясные консервы, несмотря на обработку высокой температурой, сохраняют большинство питательных веществ и биологически активных компонентов.

Изготавливают консервы на консервных заводах или в консервных цехах мясоперерабатывающих предприятий. Консервный цех или завод имеет два основных отделения: 1) жестяно-баночное, где изготавливают банки и 2) технологическое, в котором проводят все технологические операции при изготовлении консервов.

Изготовление консервных банок. При изготовлении банок используют тонкую листовую жесть, которую с обеих сторон покрывают оловом или антикоррозийным лаком. Донышки и крышки называют концами, на них выштамповывают концентрические круги (скрытый запас жести). Это необходимо при стерилизации банок, когда под действием высокой температуры происходит расширение металла и содержимого банки. Если бы не было концентрических кругов, происходил бы разрыв банок. Следующая операция — соединение донышка с корпусом. Для полноты герметичности перед соединением на окружность донышка наносят резиновую пасту (то же делается и на крышке).

Банки могут быть и цельнотянутыми. На штамповочных станках получают банку с донышком. Готовые банки моют и обрабатывают острым паром.

Применяемые для выработки консервов жестяные и стеклянные банки могут быть различными по объему, в зависимости от которого их нумеруют. Так, «Мясо тушеное» вырабатывают в жестяных банках № 1 — объем 374,6 сма, Х° 2,5 — объем 861,4 см3, JSTe 9 — объем 515 см3, а в стеклянных банках № 83 ал — объем 550 см3, № 83 л — объем 1000 см3.

На концах консервной банки в центре делают маркировку в соответствии со стандартом, в которой цифрами в три ряда указываются следующие данные: в верхнем ряду — дата изготовления (число, месяц, год — по две цифры в каждом значении); во втором ряду — ассортиментный номер и номер смены; в третьем ряду — индекс системы, ММ — мясо-молочной промышленности, К — пищевой промышленности, ЦС — потребительской кооперации, ТС — сельскохозяйственного производства) и номер предприятия (завода, цеха).

2. Технология производства

Технология производства мясных консервов. Весь технологический процесс изготовления мясных консервов состоит

из нескольких операций: подготовка основного сырья и вспомогательных материалов, заполнение банок сырьем, эксга-устирование (удаление воздуха из банки),

стерилизация, охлаждение, первая сортировка, термостатирование, вторая сортировка, маркировка, упаковка и хранение.

Сырьем для выработки мясных консервов является мясо всех видов убойных животных и птицы, субпродукты, соль, специи, растительные и животные жиры. Все составляющие должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий, ветеринарно-санитар-ным правилам и технологическим инструкциям.

При поступлении мяса и субпродуктов в консервный цех из холодильника того же предприятия, осмотр туш проводится на подвесных путях. Проверяют качество боенской и термической обработки и наличие клейм.

При доставке сырья из других предприятий его подвергают повторной ветеринарно-санитарной экспертизе. На мясные продукты в данном случае должны быть представлены все необходимые ветеринарные и товароведческие документы.

Для изготовления консервов не разрешается использовать мясо плохо обескровленное, повторно замороженное, парное, загрязненное, с признаками несвежести и посторонним запахом, а также мясо некастрированных производителей и свинину с пожелтевшим шпиком.

При изготовлении таких видов мясных консервов, как «Гуляш», «Куриное филе», «Говядина отварная» и некоторых других, вводится дополнительная операция, которая называется бланши-ровкой. Бланшировка — это кратковременная варка мяса перед закладкой его в банки.

При изготовлении консервов «Говядина тушеная» основным сырьем является говядина. Кроме мяса, сырьем для данного вида консервов является жир. Жи; может применяться в виде жира-cbipiu (подкожный, околопочечный, рубцовый или жир топленый. К вспомогательном;-сырью относится лук репчатый, свежие и сушеный, соль поваренная, лавровыг: лист, перец черный.

Количество сырья устанавливают i соответствии с размером банки. Для жестяной банки № 9 рецептурой предусмот рено следующее количество сырья в граммах:

мясо — 295;

жир-сырец (или топленый) — 35 (27):

соль поваренная — 3,5;

лук свежий (сушеный) — 4,5 (1,0);

перец молотый черный — 0,04;

лавровый лист — 0,25-0,5.

Перед тем как изготовить консервы, подготавливают сырье. Первой такой операцией является разделка мясных туш. т. е. расчленение их на части согласно стандарту. После расчленения их подвергают обвалке — отделению мясной мякоти от костей. Следующая операция — жиловка — удаление из мякоти жира, сухожилий, фасций, хрящей и других элементов соединительной ткани. Жилов-ке подвергают также жир-сырец. После жиловки мясо и жир передают в фасовочное отделение, где измельчают до требуемых размеров. Расфасовку сырья проводят последовательно. Вначале в банку вносят соль, перец, лавровый лист, лук, затем мясо и жир. Внесение компонентов производится вручную или дозатором. Банки с содержимым выборочно взвешивают и по конвейеру направляют на закатку. Закатка крышек совмещена с экс-гаустированием под вакуумом. После закатки банки попадают в металлические корзины с водой (для исключения деформации). При наполнении банками корзины их поднимают лебедкой и перемещают в автоклавы для стерилизации. При стерилизации инактивируется микрофлора и происходит варка мяса.

Во время стерилизации необходимо соблюдать режим, который выражают формулой. Формула установлена для каждого вида консервов, в зависимости от емкости банки. «Мясо тушеное» в банке № 9 стерилизуют по формуле:

20-90-20 или 20-40-20

113

120

Первую формулу следует читать так: 20 — время (в минутах) постепенного нагрева автоклава и банок при открытых вентилях; 113°С — температура в автоклаве, при закрытых вентилях, поддерживаемая на этом уровне 90 минут; 20 — время (в минутах) постепенного спуска пара (снижение давления).

Для каждого автоклава имеется контрольно-измерительный самопишущий прибор. На термограмме регистрируются данные режима стерилизации. Хранят термограммы в течение 5 лет.

После стерилизации корзины с консервами извлекают из автоклава и охлаждают на воздухе, после чего проводят первую сортировку. При сортировке удаляют банки с различными дефектами. После сортировки от партии берут 3 банки для бактериологического исследования. Консервы после сортировки помещают в термостатное помещение с температурой 37°С на 5 суток. При термостатировании выявляют наличие остаточной микрофлоры, при наличии ее банки вздуваются (бомбаж). После термостатирования проводится вторая сортировка для удаления (если такие имеются) бомбажных банок.

При направлении консервов в реализацию их этикируют. Если консервы идут на хранение, то банки покрывают тонким слоем вазелина для предохранения от ржавчины, укладывают в ящики. Этикетки в этом случае не наклеивают, их укладывают в ящик с банками. Консервы передают на склад готовой продукции, где поддерживается температура 0-6°С, относительная влажность 75-80%.

Более высокая температура хранения консервов способствует порче, содержимое приобретает металлический привкус, изменяется его цвет и консистенция, возможен химический бомбаж.

Длительность хранения мясных консервов на складах — 5-6 лет, деликатесных, фаршевых, паштетов — до 2-3 лет.

Сроки хранения могут изменяться в зависимости от условий. Проверка качества консервов проводится 2 раза в год — весной и осенью.

3. ГОСТы на консервы

КЛАССИФИКАЦИЯ.Ассортимент консервов, изготовляемых по данному стандарту:
аргентина натуральная;
ассорти атлантическое натуральное;
баттерфиш натуральный;
белуга натуральная;
голец натуральный;
горбуша натуральная;
горбуша натуральная с пряностями;
горбуша натуральная с пряностями и укропным маслом;
зубатка натуральная;
калуга натуральная;
кета натуральная;
кижуч натуральный;
кунджа натуральная;
лососевые дальневосточные (голец, кета, кижуч, кунджа, нерка) натуральные с пряностями;
макрурус натуральный;
нерка натуральная;
осетр натуральный;
палтус натуральный;
путассу натуральная с добавлением печени;
сайра натуральная;

сардинелла натуральная;
сардинопс натуральный;
севрюга натуральная;
сельдь атлантическая натуральная;
сима натуральная;
сельдь иваси натуральная;
скумбрия атлантическая натуральная;
скумбрия курильская натуральная;
ставрида океаническая натуральная с добавлением печени;
ставрида океаническая натуральная;
ставрида черноморская натуральная;
стерлядь натуральная;
тунец натуральный;
хек серебристый натуральный;
хек тихоокеанский натуральный;
шип натуральный;
камбала натуральная;
сельдь тихоокеанская натуральная;
окунь дальневосточный (терпуг) натуральный.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.Консервы должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим инструкциям с соблюдением санитарных норм и правил, утвержденных в установленном порядке.

Характеристики

Рыба должна быть разделана, уложена в банки, герметично укупорена и стерилизована при температуре выше 100 °С.

Консервы должны удовлетворять требованиям промышленной стерильности.

По химическим показателям консервы должны соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Массовая доля поваренной соли, %:		
для консервов из палтуса	1,2-2,5	По ГОСТ 27207
для консервов из остальных видов рыб	1,2-2,0	По ГОСТ 27207

Содержание токсичных элементов, пестицидов в консервах, а также содержание гистамина в консервах из тунцовых, дальневосточных лососевых рыб и скумбриевых не должно превышать допустимые уровни, установленные в Медико-биологических требованиях и санитарных нормах качества продовольственного сырья и пищевых продуктов [1].

По органолептическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Наименование показателя	Характеристика и норма
Вкус	Приятный, свойственный консервам данного вида, без постороннего вкуса
Запах	Приятный, свойственный консервам данного вида, без постороннего запаха. Для консервов, изготовленных с применением зелени, овощей и пряностей, с легким ароматом овощей и пряностей
Консистенция:	
мяса рыбы	Нежная, сочная или плотная. Возможна суховатая
печени	Нежная, сочная, возможна уплотненная

костей, плавников, "жучек" (у черноморской ставриды)	Мягкая
Состояние:	
рыбы	Куски и тушки, филе и филе-куски рыб целые, при выкладывании из банки не распадаются, поперечный срез кусков или порции рыбы ровный. Могут быть: незначительный выступ позвоночной кости над уровнем мяса; частичное припекание кожи и мяса к внутренней поверхности банки; разламывание отдельных кусков рыбы, тушек и филе при выкладывании из банки; косые срезы в отдельных кусках рыбы; наличие отделившихся небольших кусочков кожицы или мяса у крышки и донышка в отдельных банках; хлопья свернувшегося белка
печени	Кусочки печени целые
бульона	С наличием или без наличия жира на поверхности. Может быть наличие взвешенных частиц белка, кожицы и крошки рыб
Цвет:	
мяса рыб	Свойственный вареному мясу данного вида рыбы. У тунца может быть незначительное количество темных точек и пятен на поверхности кусков рыбы, а также незначительные прожилки темного мяса
печени	От бежевого до светло-коричневого
бульона	Светлый
Прозрачность бульона	Прозрачный. Может быть помутнение бульона от взвешенных частиц белка, кожицы и крошки рыб
Характеристика разделки	Голова, внутренности, плавники, "жучки" (костное образование), хрящи у осетровых рыб, кожа и темное мясо у тунцов, черная пленка, хребтовая кость у филе и филе-кусочков удалены; сгустки крови зачищены; тунцы и крупные дальневосточные лососевые рыбы могут быть разделаны на спинку и тешу. В консервах могут быть: плавники (кроме хвостового) у мелких рыб при длине тушки не более 14 см, у сайры, сардинопса, сардины, сардинеллы, скумбрии, ставриды, сельди иваси и сельди; жировой плавник у дальневосточных лососевых рыб; "жучки" у черноморской ставриды; поперечный надрез брюшка около анального отверстия при разделке рыбы без разрезания брюшка; срезанное брюшко в кусках и тушках рыбы; остатки внутренностей, икры или молок в отдельных кусках сельди иваси, сайры, сардинопса, сардинеллы, скумбрии и тушках мелких рыб, а также черной пленки у хека
Наличие чешуи	Удалена.

	Возможно оставление: чешуи у лососевых рыб, трески, хека, палтуса, ставриды, скумбрии, мелкой сельди; отдельных чешуек у сардинопса, сардинеллы
Порядок укладывания	Куски рыбы и филе-кусочки плотно уложены поперечным срезом к донышку и крышке банки. Высота кусков, филе-кусочков или порций рыбы должна быть равна внутренней высоте банки или быть на 4-5 мм ниже ее. Возможно фасование отдельных кусков рыбы, филе-кусков в два ряда или плашмя. Тушки мелких рыб уложены параллельными рядами брюшком вверх или плашмя, или кольцеобразно: первый ряд - спинками вниз, последующие - спинками вверх, головной частью к хвостовой. Филе-кусочки уложены плашмя, параллельными или взаимно перекрещивающимися рядами
Порядок укладывания	Куски тунца и крупных дальневосточных лососевых рыб, разделанных на спинку и тешу, спрессованы по форме банки
Наличие посторонних примесей	Не допускается

Требования к сырью и материалам. Сырье и материалы, используемые для изготовления консервов, - не ниже первого сорта (при наличии сортов) и соответствуют:
рыба-сырец - нормативному документу;
рыба охлажденная - ГОСТ 814 и нормативному документу;
рыба мороженая - ГОСТ 1168, ГОСТ 17661, ГОСТ 20057 и нормативному документу;
соль поваренная пищевая - ГОСТ 13830 сорта "Экстра" или высшего помолов N 0 или N 1;
вода питьевая - ГОСТ 2874;
лист лавровый - ГОСТ 17594;
лук репчатый свежий - ГОСТ 1723;
лук сушеный - ГОСТ 7587;
морковь свежая - ГОСТ 1721;
морковь столовая сушеная - ГОСТ 7588;
морковь быстрозамороженная - нормативному документу;
зелень петрушки, сельдерея и укропа сушеная - ГОСТ 16732;
белые коренья петрушки, сельдерея сушеные - ГОСТ 16731;
перец душистый - ГОСТ 29045;
перец черный - ГОСТ 29050;
зелень укропа и петрушки быстрозамороженные, зелень укропа и петрушки свежие, масла эфирные пряностей, экстракты пряностей, раствор эфирного укропного масла в этиловом спирте - нормативному документу.

Массовая доля жира в мясе тихоокеанской сельди, сельди иваси и курильской скумбрии (вылавливаемой в Тихом океане и прилегающих к нему морях и заливах), используемых для изготовления консервов, должна быть не менее 12%.

Длина рыб, используемых для изготовления консервов, должна быть, см, не менее:
17 - сельди иваси;
23 - сайры.

Консервы из тунца для экспорта должны быть изготовлены из тунца-сырца или охлажденного (кроме рассольного способа охлаждения); для внутреннего рынка - тунца-сырца, охлажденного или мороженого (сухого или рассольного способа замораживания).

Срок хранения мороженой рыбы для изготовления консервов должен быть, мес, не более:

1 - дальневосточных лососевых для экспорта;
2 - дальневосточных лососевых для внутреннего рынка;
1 - сельди иваси;
3 - остальных рыб.

Возможно изготовление консервов из путассу и океанической ставриды с добавлением печени.

Сырье и материалы по показателям безопасности должны соответствовать Медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов [1].

Маркировка. Маркируют консервы по ГОСТ 11771.

Упаковка.Упаковывают консервы по ГОСТ 11771.

Консервы выпускают в металлических банках вместимостью не более 353 смГОСТ 7452-97 Консервы рыбные натуральные. Технические условия по ГОСТ 5981, фигурных стеклянных банках вместимостью не более 300 смГОСТ 7452-97 Консервы рыбные натуральные. Технические условия по ГОСТ 57172.

Внутренняя поверхность металлических банок и крышек должна быть покрыта лаком или эмалью, или их смесью, допущенными органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора для контакта с пищевыми продуктами.

ПРИЕМКА.Правила приемки - по ГОСТ 8756.0.

Контроль за содержанием токсичных элементов, пестицидов и гистамина проводят в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Контроль микробиологического качества консервов проводят в соответствии с инструкцией о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания [2].

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.Методы отбора проб - по ГОСТ 8756.0, ГОСТ 26668.

Подготовка проб для определения токсичных элементов - по ГОСТ 26929, для микробиологических испытаний - по ГОСТ 26669.

Методы испытаний - по ГОСТ 8756.18, ГОСТ 26664, ГОСТ 10444.1, ГОСТ 30425, ГОСТ 26927, ГОСТ 26930-ГОСТ 26935 и в соответствии с 4.2.3.

Содержание пестицидов и гистамина определяют по методам, утвержденным органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Анализ на возбудителей порчи проводят при необходимости подтверждения микробиальной порчи по ГОСТ 10444.1, ГОСТ 30425, ГОСТ 10444.11, ГОСТ 10444.12, ГОСТ 10444.15, ГОСТ 26670.

Анализ на патогенные микроорганизмы проводят по требованию органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора в указанных ими лабораториях по ГОСТ 10444.1, ГОСТ 10444.2, ГОСТ 10444.7, ГОСТ 10444.8, ГОСТ 10444.9, ГОСТ 26670.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ. Транспортируют консервы всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Пакетирование - по ГОСТ 23285, ГОСТ 26663.

Основные параметры и размеры пакетов - по ГОСТ 24597.

Хранят консервы в чистых, хорошо вентилируемых помещениях при температуре от 0 до 15 °С и относительной влажности воздуха не более 75%.

Срок хранения консервов - 2 года с даты изготовления.

Срок годности устанавливает изготовитель с указанием условий хранения

4. Методы исследования и санитарная оценка мясных баночных консервов

Санитарному исследованию подвергается каждая отдельная партия консервов, выпускаемая заводом. Исследование консервов производят также и в тех случаях, если есть сомнение в их доброкачественности (длительное хранение на складах, наличие дефектов внешнего вида банок и т. д.).

Санитарное исследование консервов включает внешний осмотр банок, проверку их на герметичность, определение веса нетто и веса составных частей консервов, органолептическое исследование содержимого банок, химический и бактериологический анализ.

Качество консервов устанавливают на каждую отдельную партию на основании исследования отобранных образцов.

Все консервные банки однородной партии осматривают. От каждой партии консервов отбирают 1/30 всего количества консервных банок, но не менее 10 штук. Из поврежденной тары консервов берут в 2 раза больше. Отобранные таким образом консервы представляют средний образец.

Для технохимического исследования из отобранных банок (если вес их меньше 1 кг) выбирают 5 штук. Для бактериологического исследования берут отдельно 5 банок. Если консервы расфасованы в крупную жестяную или стеклянную тару (3, 7 и 15 кг), то для анализа выделяют 3 банки. В этом случае банки сначала направляют в бактериологическую лабораторию, а после взятия материала — для химического анализа. Если качество консервов проверяют вне консервного завода, то среднюю пробу опечатывают или пломбируют и прикладывают сопроводительную записку, в которой указывают наименование продукта, наименование завода, дату изготовления продукта, адрес, куда отправляют материал, номер транзитного документа, дату отбора пробы, величину партии и кем отобрана проба.

Санитарную экспертизу мясных консервов следует проводить в определенной последовательности. Вначале банку осматривают снаружи, отмечая на ней наличие этикетки и ее состояние. Устанавливают дефекты внешнего вида: помятость банки, видимое нарушение герметичности, подтеки, ржавчину и степень ее распространения, дефекты шва и дефекты в закатке донышек. Особое внимание обращают на выявление бомбажных (вздутых) банок. Дно и крышку банок сжимают пальцами или ударяют по крышке деревянной колотушкой. Вздутое дно и крышка могут принять обратное положение («хлопушка»), что бывает с банками (из тонкой жести) доброкачественных консервов. Если дно и крышка в обратное положение не приходят и содержимое банки имеет органолептические признаки разложения, то это свидетельствует о биологическом бомбаже и о недоброкачественности исследуемых консервов. Незначительное вздутие дна и крышки длительно хранившихся консервов может быть причиной накопления в банке водорода за счет реакции кислот, содержащихся в подливке, с металлами на внутренних стенках банки (химический бомбаж). Такие консервы внешне не имеют признаков порчи. Консервные банки могут вздуваться также при замораживании; исследовать их нужно только после того, как они оттают.

Регистрируют маркировку консервов по тиснению на крышке и донышке консервной банки. На крышке в один ряд штампуют пять знаков: первый (цифра) указывает номер смены, второй — число (перед числами от 1 до 10 ставят ноль), третий (буква) — месяц (А — январь, Б — февраль, В — март и т. д., с пропуском буквы З), четвертый — ассортиментный номер консервов (от одного до трех знаков). Ассортиментные знаки наиболее распространенных мясных консервов следующие: мясо тушеное говядина — 01, мясо тушеное баранина — 02, мясо тушеное свинина — 03, говядина отварная — 04, говядина в желе — 10, паштет печеночный со сливочным маслом — 34.

На донышке штампуют три знака: первый — буква (Р — рыбная промышленность, М — мясная .промышленность, К — пищевая промышленность), второй — номер завода, третий — последняя цифра года изготовления консерва.

Например, если на крышке имеется обозначение 2010И34, а на донышке М26, то это означает, что работала вторая смена, консервы изготовлялись 10 августа 1956 года на мясоконсервном заводе № 2, вид консервов — паштет печеночный со сливочным маслом.

Для проверки герметичности банок применяют специальные методы исследования.

1. Банки освобождают от этикеток, моют и помещают в один ряд в воду, нагретую до кипения. Воды нужно брать примерно в 4 раза больше по отношению к весу консервных банок, температура ее после погружения банок должна быть не ниже 85°, а слой воды над банками — не менее 3—4 см. Банки выдерживают в воде 5—7 минут. Появление пузырьков воздуха, выходящих из какого-либо места банки, указывает на ее не герметичность.

2. Банки помещают на 3 минуты в нагретую до 70—80° воду, затем вынимают из воды, тщательно вытирают сухой тряпкой, а швы и фальцы, кроме того, протирают бензином. Корпус консервной банки обертывают полоской фильтровальной бумаги, которую закрепляют резиновыми кольцами у обоих краев банки (у фальцев). В таком виде банку помещают в герметическую коробку, соединенную с вакуум-насосом, создают вакуум 745—750 мм и выдерживают 2—3 минуты. Если банка негерметична, то на бумаге останутся пятна от жира или заливки, выступившие из банки.

Банки бомбажные с вздутыми донышками и крышками, не принимающими нормального положения после надавливания пальцами, а также с нарушенной герметичностью направляют в техническую утилизацию. Банки с «хлопушкой» подлежат реализации в ограниченные сроки.

Запрещается выпускать с завода консервные банки деформированные, с ржавчиной или раковиной от ржавчины на внешней поверхности банки. Банки деформированные или с ржавчиной, поддающейся очистке, реализуют в сети общественного питания с разрешения органов санитарного надзора.

1. 16 Лекция № 16 (2 часа).

Тема: «Ветсанэкспертиза мяса птицы и птицепродуктов»

1.16.1 Вопросы лекции:

1. Морфологический и химический состав мяса птицы.
2. Предубойная и послеубойная диагностика инфекционных, гельминтозных и незаразных болезней птицы, дифференциальная диагностика.
3. Ветеринарно-санитарная оценка тушек и внутренних органов при инфекционных, гельминтозных и незаразных болезнях.

1.16.2 Краткое содержание вопросов:

2. Морфологический и химический состав мяса птицы

Морфологический состав мяса птицы отличается от состава убойных животных тем, что кости скелета птицы тонкие и легкие, но очень прочные.

Скелет птицы – это кости черепа, позвоночника, грудной части, таза, крыльев и ног. Позвоночник спаянный. Трубчатые кости пустые (без мозга) и наполнены воздухом, который поступает через окончания легочных бронхов, что позволяет птице летать. Костная ткань составляет 14% живой массы.

Мышечная ткань у птицы достаточно плотная, мелковолокнистая, меньше прослоена соединительной тканью (она более рыхлая, чем у животных). Мышечные волокна у мясных пород птиц толще, чем у яйценоских, у самцов толще, чем у самок. Цвет мышц характеризует виды птиц. Так, у кур и индеек цвет мышцы белый с розовым оттенком, а у гусей и уток – темный. Масса грудных мышц большая и иногда превышает массу бедер и голени. Грудная часть составляет 24,7%, ножная – 32,85, спинно-

лопаточная – 24,2%, шея – 7,3%, крылья – 10,5%.

Жировые отложения у птицы находятся под кожей (на спине, груди, животе, в области гузки), на кишечнике и желудке. Если жир располагается по мускулатуре равномерно, то мясо вкуснее и нежнее. Взрослая птица жирнее, чем молодая. Общее количество жира больше у гусей и уток – до 45%, несколько меньше у кур.

Кожа у птицы тонкая, подвижная, белого или желтого цвета.

Органы пищеварения птицы – зоб (выпяченная спинка пищевода), в котором пища смачивается, и желудок, где пища перетирается сильными мускулами, которым помогает склевываемый птицами крупный песок.

Ноги птицы состоят из плюсны и пальцев, покрытые плоскими чешуйками различного (чаще желтого) цвета.

Соотношение съедобных и несъедобных частей у птицы зависит от вида, упитанности, возраста, способа откорма, особенно за счет накопления жира.

Съедобные части колеблются в зависимости от категории упитанности от 59,6 до 65,6%, в том числе на мышечную ткань приходится до 55%, на потроха съедобные - до 10%. На несъедобные части приходится до 35-40%, в том числе кости – 14-18%; перо, кровь – 22%.

Химический состав мяса птицы зависит от тех же факторов, что и состав мяса убойных животных: возраста, упитанности, породы, содержания при откорме, части туши, вида птицы. Хорошая усвояемость мяса птицы (на 96%) объясняется его химическим составом.

Мясо кур содержит меньше жира, чем мясо уток и гусей. Жир достаточно твердый, имеет невысокую температуру плавления (куриный-23-38єС, индюшиный-31-35 С, утиный-31-38 С). В белом мясе (у кур) меньше жира, чем в темном (у уток). Жир из-за легкоплавкости хорошо усваивается, а при жарке птицы равномерно распределяется по мышечной ткани. В жире птиц содержатся насыщенные жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая) и ненасыщенные, из которых преобладают олеиновая, линолевая, арахидоновая. Имеет высокое йодное число (64-90), кислотное число-0,6.

Химический состав мяса и энергетическая ценность мяса птицы.

вид птицы	Категория	вода	липиды	углеводы	зола	белки	энергетическая ценность
бройлеры	1	63,8	16,1	0,5	0,9	18,7	774,5
куры	1	61,9	18,4	0,7	0,8	18,2	837,4
гуси	1	45,0	39,0	-	0,8	15,2	1503,9
утки	1	45,6	24,2	-	0,9	17,2	1528,1
индейки	1	57,3	22,0	-	0,9	19,5	1045,7
перепелки	1	63,1	38,0	-	0,6	18,2	1701,1
цесарки	1	61,1	21,1	-	0,9	16,9	1062,4

Белков в мясе птицы (у кур, индеек) больше, чем в мясе убойных животных, и они в основном водорастворимые. В белках птицы практически отсутствуют коллаген и эластин, что характеризует его хорошую усвояемость и пищевую ценность (много полноценных белков). В мясе птицы есть все незаменимые аминокислоты (до 3000 мг на 100г съедобной части) и до 11000 мг заменимых аминокислот.

В белом мясе больше экстрактивных веществ, поэтому потребление бульона из мяса птицы способствует усиленному выделению пищеварительных соков. В этом отношении более ценно мясо взрослой птицы.

Содержание углеводов в мясе птицы не превышает 0.5% и они находятся в основном в мышечной ткани.

В мясе птицы содержится большинство известных минеральных веществ, но преобладает кальций, натрий, фосфор, железо, йод, кобальт, есть следы золота и серебра, радиоактивные элементы (в зараженных радионуклидами зонах).

Из витаминов в мясе птицы есть: (в мг на 100г)- А (до 0,07), витамин Е (0.20), витамин С (1,8), В1, В2, В12, нантотеновая кислота (0,76), холин, биотин (10,0) и др.

Мясо кур, исходя из химического состава, можно отнести к диетическим продуктам питания.

Послеубойные изменения в мясе птиц (окоченение, созревание, глубокий автолиз) проходит, как и в мясе убойных животных, но характеризуется более высокой интенсивностью. В процессе созревания улучшается сочность, нежность, аромат и усвояемость мяса. Этот процесс быстрее проходит в грудных мышцах птицы. Весь процесс послеубойного изменения мяса занимает от 3 до 6 суток, в зависимости от упитанности: чем туша упитаннее, тем окоченение и созревание проходят дольше. При созревании увеличивается количество серосодержащих аминокислот (при распаде белков), ароматических углеводородов и др.

Потроха птицы уступают мясу по содержанию жира, но почти равноценны по белкам, энергетическая ценность их колеблется от 662 кДж (сердце) до 1037 кДж (шея).

3. Предубойная и послеубойная диагностика инфекционных, гельминтозных и незаразных болезней птицы, дифференциальная диагностика

Болезнь Ньюкасла. Чрезвычайно контагиозная остро-протекающая болезнь птиц семейства куриных. Болеют птицы всех возрастов. Возбудитель - вирус из группы парамиксовирусов.

Предубойная диагностика. У больных птиц отмечают угнетенное состояние, сонливость, затрудненное дыхание, сопровождающееся каркающими звуками, кашель, синюшность гребня, истечение жидкости из клюва, носовых отверстий, диарею с выделением жидкого помета (иногда — с примесью крови), а также парезы, параличи ног, крыльев, шеи и связанную с этим хромоту, отвисание одного или обоих крыльев.

Послеубойная диагностика. Обнаруживают множественные точечные или пятнистые кровоизлияния на слизистых оболочках органов пищеварения и дыхания, на серозных оболочках сердца и других внутренних органах. Постоянными изменениями являются кровоизлияния на поверхности железистых сосочков железистого желудка, иногда сливающиеся в сплошную поперечную полоску в виде ободка, кровоизлияния и фибринозные наложения на слизистой оболочке прямой кишки, особенно в месте ответвления слепых отростков, а также острое катаральное воспаление кишечника с наличием фибринозно-некротических очагов («бутонов») круглой или овальной формы в тонком отделе (рис. 21.1). Нередко встречаются дифтеритические наложения на слизистой оболочке рта, глотки, пищевода.

Ветеринарно-санитарная оценка. Все продукты убоя от больных птиц уничтожают или направляют на утилизацию. Тушки и потроха от подозреваемых в заражении птиц при отсутствии патологических изменении выпускают после проваривания.

Перо и пух от больных, подозреваемых в заболевании или в заражении птиц уничтожают сжиганием или подвергают утилизации.

В случаях убоя птиц в хозяйстве продукты от больных птиц уничтожают, а мясо и потроха от птиц без клинико-анатомических признаков болезни после проваривания используют для внутрихозяйственных це-

лей. При убое больших партий птицы тушки могут быть допущены к вывозу на

ближайшие пищевые предприятия внутри области, края, республики для промышленной переработки или вывезены в проваренном виде для использования в сети общественного питания.

Яйца от условно здоровых птиц проваривают и используют для питания внутри хозяйства. Большие партии яиц фолликул кишечника

дезинфицируют аэрозолями и вывозят на предприятия пищевой промышленности для изготовления хлебобулочных, кондитерских изделий при высокой температуре.

Инфекционный ларинготрахеит. Заразная болезнь птиц отряда куриных, вызываемая герпес-вирусом. У взрослых птиц протекает как ларинготрахеит, у молодняка - в виде хронического конъюнктивита.

Предубойная диагностика. У больных птиц обнаруживают угнетенное состояние, одышку (рис. 22.2), хрипы в гортани, кашель с выделением кровянистой слизи с примесью хлопьев фибрина, кровоизлияния на слизистой оболочке гортани. При конъюнктивальной форме - гиперемию слизистых оболочек глаз, отечность век, сужение глазной щели, слезотечение, светобоязнь, скопление фибрина в конъюнктивальной полости; подглазничных синусах, увеличение одного или обоих увеличение одного или обоих глаз («совиная голова»), потерю зрения, атрофию глазного яблока.

Послеубойная диагностика. В гортани на всем протяжении трахеи, а иногда и в крупных бронхах отмечают катарально-геморрагическое воспаление слизистой оболочки со скоплением на поверхности слизи, сгустков крови, пленок или хлопьев фибрина, закупорку трахеи и бронхов фибрином или кровянисто-слизистыми сгустками. В других органах могут быть изменения, но они обычно не являются типичными для болезни.

Ветеринарно-санитарная оирнка. С разрешения ветеринарной службы клинически здоровую птицу неблагополучных хозяйств можно убивать на мясоперерабатывающих предприятиях с соблюдением соответствующих ветеринарно-санитарных правил.

При убое тушки полностью потрошат. Голову и шею с трахеей от птиц с признаками болезни, части тушки и органы с патологическими изменениями направляют на утилизацию, а тушки используют после проварки. В случае отсутствия в тушках и органах патологоанатомических изменений их используют после проваривания или направляют для изготовления вареных колбас, консервов.

Перо и пух от больных и условно здоровых птиц дезинфицируют горячим воздухом при 85-90°С в течение 20 мин или 3%-ным горячим (45-50°С) формалином или горячей (85- 95°С) водой в течение 20 мин.

Пищевые яйца, полученные от птиц неблагополучных стад, подвергают дезинфекции, после чего их можно направлять в торговую сеть для продажи.

Оспа. Инфекционная болезнь кур, индеек, фазанов, цесарок, павлинов, голубей и некоторых других птиц, вызываемая вирусом из рода авипоксви-русов и протекающая как экзантематозное поражение различных участков кожи или как дифтеритическое воспаление слизистых оболочек ротовой полости и верхних дыхательных путей.

Предубойная диагностика. У больных птиц обнаруживают одиночные или множественные экзантемы (оспины или оспенные корочки) на гребне, веках, надклювье, в углах рта, на коже спины, крыльев, ног, в области копчиковых желез и других участках тела. Оспины имеют вид беловато-желтых пузырьков (начальная стадия развития), выпуклых коричнево-красных (рис. 22.3) или серых округлых корочек, плотно соединенных с кожей, либо обширных серо-коричневых струпьев, когда несколько оспин сливаются вместе.

При дифтеритическом течении болезни оспины на коже могут отсутствовать, но на слизистых оболочках в углах рта, под языком, у входа в хоаны, на гортани обнаруживают желтоватые плотные фибринозные пленки или более рыхлые творожистоподобные наложения, плотно соединенные со слизистой оболочкой, на которой после их отделения обнаруживаются кровоизлияния. Если пленки есть на гортани, то она сужена. При этом у

птиц наблюдается одышка.

Послеубойная диагностика. У птиц отмечают те же изменения на тушках или в верхних дыхательных путях, ротовой полости, которые были найдены при предубойном осмотре. После удаления оперения на коже могут обнаружиться дополнительные оспины. Во внутренних органах каких-либо специфических изменений у больных птиц не бывает.

В'етеринарно-санитарная оценка. Если у птиц есть оспенные поражения на голове или единичные оспины на тушке, то голову, пораженную часть тушки (в случае небольшого поражения) удаляют, а тушку и неизмененные внутренние органы выпускают после провари-

вания. При генерализованном процессе, т.е. когда поражено несколько участков тела, тушки со всеми внутренними органами направляют на утилизацию.

Пух и перо, полученные при убое больных и подозреваемых в заболевании птиц, дезинфицируют и вывозят в таре в двойной упаковке на перерабатывающие предприятия с указанием в ветсвидетельстве о неблагополучии по оспе.

Остальных птиц без клинико-анатомических признаков болезни из неблагополучных партий перерабатывают и выпускают для пищевых целей без ограничений.

Яйца от птиц, неблагополучных по оспе, после дезинфекции можно использовать для пищевых целей: реализовать через торговые организации, предприятия общественного питания.

Грипп птиц. Инфекционная болезнь кур, уток, индеек, перепелов и др. Их считают основными переносчиками вируса и причиной возникновения эпидемий гриппа среди людей. Возбудитель болезни-вирус типа А из семейства ортомиксовирусов. Болезнь у птиц чаще протекает остро, особенно у молодняка, в короткое время поражая все поголовье группы со смертностью 80-100%, в других случаях как хронический процесс или даже бессимптомно.

Предубойная диагностика. У больных птиц устанавливают гипертермию, сильную депрессию или даже коматозное состояние, затрудненное дыхание или одышку, обильное истечение слизи из носовых отверстий, отеки в области головы, ног, синюшность клюва, гребешка, а у утят и гусят - конъюнктивиты, помутнение хрусталика глаза и потерю зрения на одном или обоих глазах.

Послеубойная диагностика. Обнаруживают скопление слизи, в носовых ходах, подглазничных синусах, воспаление и отечность слизистых обо лочек верхних дыхательных путей, подкожные отеки в области головы, шеи, ног, мелкие точечные кровоизлияния на серозных оболочках внутренних органов, на слизистой оболочке кишечника, у водоплавающих птиц— отложение фибринозных пленок на поверхности хрусталика глаза. В большинстве случаев у больных птиц находят только острое катаральное воспаление слизистых оболочек носовых ходов, синусов и синюшность тканей головы.

Ветеринарно-санитарная оценка. Птиц неблагополучных по гриппу групп убивают с соблюдением для людей мер личной профилактики. Тушки птиц подвергают полному потрошению. При наличии патологических изменений (кровоизлияния в грудобрюшной полости, синюшность тканей, отеки иод кожей, перитониты) тушки вместе с внутренними органами направляют на утилизацию. Если такие изменения отсутствуют, то внутренние органы утилизируют, а тушки используют после проварки для пищевых целей, а также для изготовления колбасных изделий, консервов, т.е. для промышленной переработки при высокой температуре.

Пух н перо, полученные от условно здоровой птицы, просушивают в сушильных установках при 85-95° С не менее 15 мин или дезинфицируют 3%-ным горячим (40-50°С) раствором формальдегида в течение 30 мин с последующей сушкой.

Яйца от птиц, неблагополучных по гриппу, обеззараживают провариванием (не менее 10 мин) и используют для пищевых целен. Большие партии яиц после дезинфекции

аэрозолями вывозят для изготовления хлебобулочных, а также кондитерских изделий.

Орнитоз (пситтакоз). Болезнь голубей, уток, кур, индеек, гусей и других домашних и диких птиц, вызываемая вирусом из группы пситтакоза. Вирус также является возбудителем лихорадочной болезни человека, протекающей с характерным воспалением легких. В большинстве случаев у птиц болезнь протекает бессимптомно, а у голубей, уток, индеек принимает острое течение.

Предубийная диагностика. При скрытом течении болезни установить и даже заподозрить орнитоз трудно. У птиц разных видов при остром течении болезнь проявляется неодинаково, но почти у всех наблюдается угнетенное состояние, конъюнктивит, ринит, затрудненное дыхание, диарея.

В случае подозрения на орнитоз птиц убивают с полным потрошением. Люди, занятые убоем, должны соблюдать меры личной профилактики.

Послеубойная диагностика. У больных птиц обнаруживают воспаление слизистых оболочек дыхательных путей со скоплением в носовой полости, подглазничных синусах, гортани, трахее, бронхах, воздухоносных мешках слизисто-творожистой массы, пленок фибрина, а также очаговую катаральную пневмонию, серозно-фнбринозный перикардит, увеличение печени и селезенки, кровоизлияния на серозных оболочках внутренних орга нах, очаговые некрозы в печени, слизистой оболочке кишечника, а иногда - желтушность тканей. При подозрении на орнитоз диагноз уточняют вирусологическим и гистологическим исследованиями.

Ветеринарно-санитарная оценка. Больных и подозрительных по ор-нитозу птиц убивают на месте установления диагноза. Тушки больной птицы, не имеющие патологических изменений, используют в пищу после проварки, внутренние органы подвергают угилизацнн. Тушки птиц с измененными тканями, желтушностью направляют вместе с. внутренними органами на утилизацию.

Пух и перо, полученные при убое больных и подозрительных в заболевании птиц, уничтожают сжиганием.

Яйца от птиц из неблагополучных по орнитозу стад используют для пищевых целей после обеззараживания скорлупы. Дезинфекцию их в этих случаях рекомендуется проводить хлорамином или облучением ртутно-кварцевымп лампами.

4. Ветеринарно-санитарная оценка тушек и внутренних органов при инфекционных, гельминтозных и незаразных болезнях

Туберкулез поражает птицу всех видов, протекает болезнь так же, как и у млекопитающих, преимущественно хронически.

Изменения у птиц выявляют чаще в печени, кишечнике, селезенке, яичниках и костях, реже — в легких, почках и на серозных покровах. Величина туберкулезных очагов различная, цвет их матово-белый или желтовато-сероватый, обызвествления в них не наблюдается. За местную (локальную) форму туберкулеза у птиц принимают наличие очагов только в кишечнике или печени (без поражения кишечника).

Туберкулезный процесс с одновременным поражением кишечника и печени или нескольких органов считают генерализованным. При поражении туберкулезом нескольких или отдельных внутренних органов и при истощении тушки с органами утилизируют. При поражении отдельных органов, но при нормальной упитанности тушек внутренние органы утилизируют, а тушки выпускают после проварки. Тушки, полученные от убоя птицы, положительно реагирующей на туберкулин, но при отсутствии туберкулезных поражений, выпускают после проварки или направляют для переработки на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Лейкоз птиц — хроническая инфекционная болезнь, характеризующаяся поражением органов кроветворения в виде пролиферации незрелых кроветворных клеток и формирования неопластических опухолей. К лейкозу восприимчивы куры, индейки, цесарки, домашние и дикие гуси и утки, фазаны и многие другие виды птиц. Наиболее ча-

сто лейкоз регистрируют у кур. Патоло-гоанатомически лейкоз у кур чаще проявляется очаговыми или диффузными разрастаниями лимфоидных элементов в печени, селезенке, яичнике и других органах. В этих случаях органы увеличены в объеме, а селезенка, почки и особенно печень пронизаны мелкими и крупными саловидными узелками. У кур-несушек единичные или множественные мелкие, серые, плотные очаги обнаруживаются в яичниках и фабрициевой сумке.

Болезнь Марека — инфекционная болезнь птицы отряда куриных, характеризующаяся неопластическими процессами в паренхиматозных органах и воспалением периферической нервной системы; вызывается ДНК-содержащим вирусом. Болеет птица в возрасте 30-160 дней. При ветсанэкспертизе тушек обнаруживают плотные очаговые опухоли в различных внутренних органах,

а также опухолевидные образования под крыльями и реже в других участках тушки. Возможны анемия или желтуш-ность тканей тушки.

При лейкозе и болезни Марека, если отсутствуют анемия и желтушность, а также патологические изменения в мышцах, но при ограниченном поражении внутренних органов, их утилизируют, а тушки проваривают или перерабатывают на консервы. При генерализованном поражении внутренних органов, кожи и мышц, а также при наличии истощения или желтухи, независимо от степени поражения, тушки с органами полностью утилизируют.

Нькжаслская болезнь (псевдочума) — высококонтагиозная вирусная болезнь птиц из отряда куриных, характеризующаяся поражением органов дыхания, пищеварения и центральной нервной системы. При послеубойной ветсанэкспер-тизе устанавливают изменения, свойственные септицемии. В легких, на серозных покровах грудо-брюшной полости и желудочно-кишечного тракта, а также его слизистых оболочках обнаруживают кровоизлияния. Последние находят под эпикардом и в фолликуле яичника. Из других изменений возможно воспаление воздухоносных мешков, некротический гепатит и серозно-фибриноз-ный перитонит.

При ньюкаслской болезни тушки и органы полностью утилизируют. Тушки и потроха, полученные от убоя птицы, подозреваемой в заражении, но при от-сутствии патологоанатомических изменений, проваривают. Пух и перо уничтожают.

Орнитоз (пситтакоз) — хламидиоз-ная респираторная болезнь всех видов диких и домашних птиц, характеризующаяся преимущественным поражением слизистых оболочек верхних дыхательных путей и конъюнктивы. В естественных условиях чаще болеют попугаи, голуби, утки, гуси, индейки, фазаны в реже куры. При послеубойном исследо вании на серозных оболочках грудобрюшной полости и воздухоносных меш ков отмечают помутнение, скопление экссудата и фибринозные наложения, а также увеличение печени, которая бывает бледно-шафрановой (до охряной) t зеленовато-коричневыми пятнышками. мелкими очагами некроза, окруженными геморрагической зоной. Наблюдает ся увеличение селезенки и почек, а так же геморрагическое воспаление слизистой оболочки кишечника.

При орнитозе тушки подвергают полному потрошению. Все внутренние органы утилизируют, а тушки проваривают.

Инфекционный ларинготрахеит и инфекционный бронхит — высококонта гиозные вирусные болезни птиц. Первая характеризуется катаральным и фиброз-но-геморрагическим ринитом, трахеитом, конъюнктивитом, а также явлениями удушья; поражает кур, фазанов, индеек и цесарок. Вторая свойственна курам в проявляется у молодняка поражением органов дыхания, а у кур-несушек — поражением репродуктивных органов с длительным снижением яйценоскости. При этих болезнях пораженные органы и части тушек утилизируют, а тушки г. органы без патологоанатомических изменений проваривают. Правилами разрешается тушки перерабатывать на консервы.

Оспа — инфекционная болезнь кур. индеек и других видов сухопутных птид.

проявляющаяся в оспенной (генерализованной), дифтеритической (местной) и смешанной формах.

При оспенной форме наблюдается по ражение кожи на голове, гребне, сережках. На пораженных участках имеются, серо-бурые или буро-темные очаги. Наблюдаются изменения и во внутренних органах: воспаление кишечника, дегенерация ткани печени и почек, увеличение селезенки, дифтеритические налеты на слизистой трахеи, бронхов в воздухоносных мешков. При дифтеритической форме налеты темно-красного или серого цвета обнаруживаются в ротовой полости и глотке. Смешанная форма проявляется совокупностью вышеуказанных послеубойных изменений, а также творожисто-фибринозными пробками в гортани.

При генерализованном оспенном процессе тушки со всеми внутренними органами утилизируют. При поражении только головы ее утилизируют, а тушку и органы выпускают после проварки или перерабатывают на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Пастереллез — остро и хронически протекающая инфекционная болезнь всех видов сельскохозяйственной и дикой птицы. При остром течении патологоанато-мические изменения проявляются множественными кровоизлияниями на серозных покровах, серозной оболочке кишечника и других тканях. Особенно типичны очаговые кровоизлияния на сердце («забрыз-ганность кровью»). При хроническом течении отмечают гнойно-фиброзное воспаление дыхательных путей, очаговое воспаление легких, плеврит и перикардит, глинистого цвета и дряблой консистенции печень, в паренхиме которой обнаруживается большое количество мелких некротических очажков.

При пастереллезе внутренние органы утилизируют, а тушки направляют на проварку, прожарку или на переработку на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Сальмонеллез — болезнь преимущественно молодняка в возрасте 1-30 суток, вызываемая сальмонеллами и характеризующаяся диареей, конъюнктивитом, истощением и нервными явлениями. При сальмонеллезе тушки проваривают или перерабатывают на консервы, пораженные органы утилизируют. Тушки с изменепной мускулатурой при наличии кровоизлияний в грудо-брюшной полости или перитоните и внутренние органы утилизируют.

Листериоз — септически проявляющаяся болезнь кур, гусей, индеек и других видов птицы, сопровождается самыми разнообразными патологоанатоми-ческими изменениями. Наиболее часто поражаются сердечная мышца, печень, где обнаруживают множественные некротические фокусы.

При листериозе голову и пораженные органы утилизируют, а тушки и не-пораженные органы проваривают.

Рожистая септицемия — инфекционная болезнь индеек, кур, уток, голубей и реже гусей. Для послеубойных изменений характерны кровоизлияния во всех внутренних органах, а также в грудных, брюшных и бедренных мышцах. Возможны некротические очаги в печени, селезенке и почках. При хроническом течении у птиц отмечается опухание суставов и гиперемия кожи.

При отсутствии изменений в мышцах тушку проваривают, а внутренние органы утилизируют. При наличии патологических изменений в мышцах тушку с органами утилизируют. Переработку больной птицы проводят с соблюдением требований личной профилактики, так как заражение человека может произойти через поврежденную кожу рук.

Стафилококкоз — инфекционная болезнь гусей, уток, а также мясных типов кур и индеек, чаще поражающая молодняк. Патологоанатомические изменения характеризуются поражением суставов в виде серозных, серозно-фибринозных, гнойных синовитов или артритов. Нередко наблюдаются воспалительные процессы в кишечнике и дегенеративные изменения в печени и других органах.

При поражении одного из суставов удаляют и утилизируют пораженную часть, а тушку выпускают после проварки. При распространенном процессе (абсцессы в суставах,

изменения в органах) тушку с органами утилизируют.

Респираторный микоплазмоз — хронически протекающая инфекционная болезнь всех видов птицы, характеризующаяся поражением органов дыхания, синовитами, истощением и потерей продуктивности. Особенно тяжело перебо-левает молодняк 1-2-месячного возраста. Наиболее типично для этой болезни воспаление слизистых оболочек органов дыхания, в особенности воздухоносных мешков, с обильным скоплением слизи или фибрина. Фибринозные наложения в виде пленок обнаруживают также в гортани и трахее.

При фибринозном поражении воздухоносных мешков тушки утилизируют, а при отсутствии указанного поражения головы и внутренние органы утилизируют, а тушки проваривают.

При стрептококкозе и при септиче ском течении некробактериоза и инфекционного синусита тушки утилизируют вместе с органами. Если при некробакте-риозе или инфекционном синусите имеются поражения только головы и шеи, то их утилизируют, а тушки проваривают.

При аспергиллезе, парше, спирохе-тозе и гриппе, если нет истощения и отсутствуют дегенеративные изменения в мускулатуре, утилизируют пораженные органы и ткани, а тушки проваривают.

1. 17 Лекция № 17 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов и нутрий, мяса диких промысловых животных и пернатой дичи»

1.17.1 Вопросы лекции:

1. Морфология и химия мяса кроликов и нутрий, диких промысловых животных и пернатой дичи.
2. Предубойный осмотр.
3. Болезни, при которых кроликов и нутрий не допускают к убою.
4. Особенности убоя кроликов и нутрий, диких промысловых животных и пернатой дичи.
5. Методика осмотра тушек и внутренних органов.
6. Предубойная и послеубойная диагностика инфекционных и инвазионных болезней, дифференциальная диагностика.
7. Методы определения свежести по действующим ГОСТам.
8. Ветсаноценка тушек и внутренних органов при инфекционных и инвазионных болезнях.

1.17.2 Краткое содержание вопросов:

1.Морфология и химия мяса кроликов и нутрий, диких промысловых животных и пернатой дичи

В зависимости от вида диких животных их мясо отличается по органолепти-ческим признакам, морфологическому и химическому составу, вкусовым и кулинарным качествам. В мясе молодых животных в отличие от мяса взрослых меньше жира и больше рыхлой соединительной ткани. Жир у диких животных откладывается под кожей, в тазовой полости, в поясничной части, около почек и только при высокой упитанности в других частях тела. У одних животных его мало (лось, заяц), и такое мясо отно сится к тощему, у других бывают значительные отложения (медведь, северны; олень, кабан). Отложения между мышечными пучками и мышцами встречаются очень редко, поэтому на поперечном рао резе мышцы однородны и мраморность мяса отсутствует.

У большинства диких животных срй зу после снятия шкуры мясо красного цвета.

Однако через 3-4 часа оно темнеет и в результате окисления миоглобинс кислородом воздуха принимает синеватый или сине-фиолетовый оттенок.

Мясо лося темно-красного цвета, мыш цы на разрезе грубоволокнистые, однородного цвета, покрыты плотными, хорошо развитыми фасциями, без прослоек жира. Отложения жира в виде неболь ших участков в области грудины, пояс ницы и в тазовой полости.

Мясо северного оленя бледно-красно го или интенсивно красного цвета с синеватым оттенком. Мышечные волокна тонкие, нежные, на разрезе мелкозернистые. Жировые прослойки между мышечными волокнами обнаруживаются редко. Жировая ткань белого цвета, плотной консистенции.

Мясо сайгака ярко-красного цвета, на воздухе быстро темнеет. Мышцы крупноволокнистые, без прослоек жира. В тушах сайгаков имеются небольшие отложения жира. Цвет мяса и степень обескровливания зависят от способа добычи сайгаков.

Мясо медведя темно-красного цвета с сине-фиолетовым оттенком, консистенция жесткая, мышцы крупноволокнистые, суховатые, богаты межмышечной соединительной тканью. На поверхности туши медведя обычно откладывается толстый слой жира, количество которого к осени достигает 30-35 кг.

Мясо барсука бледно-розового цвета. со специфическим запахом, мускулы тонковолокнистые, межмышечная соединительная ткань рыхлая и нежная. Между мышечными волокнами откладывается много жира, что придает мясу мрамор-ность.

Мясо нутрий такого же цвета, что и мясо кроликов. Мускулатура тонковолокнистая, нежная и часто с отложениями жира.

Мясо дикого кабана светло-красного цвета, иногда темно-красного, жесткое, плотной консистенции. Мышцы у взрослых самцов грубоволокнистые, со специфическим запахом и часто неприятным вкусом. У молодняка до года мышцы тонковолокнистые, мясо нежное, ароматное, сочное. Жир откладывается, как правило, под кожей, в области почек и редко между мышечными волокнами.

Мясо диких баранов и козлов (джейран, муфлон, архар и др.) темно-красное, мелкозернистое, тонковолокнистое, умеренно сочное или жестковатое (в зависимости от возраста). Жировая ткань откладывается между мышечными волокнами очень тонким слоем.

Мясо зайца темно-красного цвета с синеватым оттенком, относительно жесткое, суховатое, плотной консистенции. У молодых зайцев мясо нежное и напоминает крольчатину, жир белого цвета, как правило, откладывается в области почек.

Мясо яка темно-красного цвета, в нем много соединительной ткани, оно грубое, волокнистое, без жировых прослоек. После варки становится сухим, жестким.

Пернатая дичь на осмотр должна поступать в оперении, что позволяет установить видовую принадлежность тушки.

Мясо глухаря темно-красного цвета, плотное, грубоволокнистое, мясо глухарок и молодых глухарей нежнее, сочнее и лучшего вкуса.

Мясо тетерева красного или темно-красного цвета. На поперечном разрезе грудных мышц выделяются наружный,

толстый темно-красный и внутренний, менее массивный, с бледно-розовым оттенком слои. Мускулатура состоит из довольно толстых волокон, внутримышечная соединительная ткань развита слабо.

Мясо рябчика нежное, мышцы бледно-розовые или розовые, на груди более светлые, чем на ножках, тонковолокнистые, на поперечном разрезе мелкозернистые.

Мясо белой и тундровой куропаток темно-красного цвета, нежное, жировые отложения слабо выражены.

Мясо серой, бородатой и каменной куропаток розового цвета, нежное, с удовлетворительно развитыми отложениями жира.

Мясо фазана бледно-розового цвета, нежной консистенции. Относится к числу

наиболее ценных диетических продуктов.

Мясо перепела нежное, бледно-розового цвета, имеет значительное отложение жира.

Некоторой компенсацией может служить знание эпизоотического состояния местности, так как выявленные

инфекционные и инвазионные бс лезни домашних животных наблк даются и среди диких. Определен ное значение имеет систематическое наблюдение за дикими животными предварительный опрос охотников о поведении промысловой дичи,

Послеубойный осмотр — основной метод оценки качества продук тов убоя диких животных. Ветерн нарно-санитарную оценку туш и органов дичи выполняют в местах заготовок, хранения и торговли.

Осмотр следует начинать до снятия шкуры и полной разделки туши После разделки подлежат осмотр;, туша, голова, легкие, сердце, печень, селезенка и почки, а в местах охоты — и желудочно-кишечный тракт. Туши крупных животных можно до ставлять для осмотра разделанными на части (полутуши, четвертины).

Тушки пернатой дичи доставляются на осмотр в оперении в целях установления видовой принадлежно сти мяса. Дичь, добываемую в теплое время года, потрошат не позднее 2 часов с момента отстрела, в холод ное — не позднее 5 часов. Боровую дичь, замороженную зимой во время добычи, разрешается предъявлять для ветсанэкспертизы в непотрошеном виде. Методика и техника по слеубойного осмотра мяса и органов диких млекопитающих и пернатой дичи базируются на действующих правилах экспертизы продуктов убоя сельскохозяйственных животных с учетом морфологических и биологических особенностей дичи и способа ее добычи. Например, туши и органы оленей осматривают так же, как туши и органы крупного рогатого машних свиней, а пернатую дичь, как домашнюю птицу. Поскольку мясо диких животных, павших от различных причин (замерзшие, отравленные, пойманные в петли), непригодно для питания людей, в ходе экспертизы необходимо установить причину смерти.

У отстреленного животного характерное раневое отверстие: ткань, окружающая рану, инфильтрирована кровью. Если выстрел сделан после смерти животного с целью имитации охоты, то окружающие рану ткани не инфильтрируются кровью. У птиц, попавших головой в петлю, на месте затянутой петли образуются отеки и кровоизлияния; у зайцев в местах, затянутых петлей, волос взъерошен, а в подкожной клетчатке — кровоизлияния. У более крупных животных, попавших головой в петлю, наблюдается сильный отек головы.

Обескровливание туш и органов отстреленных животных и дичи чаще бывает удовлетворительным или плохим, а при отлове в петли или применении ядовитых веществ совсем не происходит, и туша в этих случаях имеет все признаки, характерные для трупа. Поэтому при осмотре туш животных, добытых с применением петель или отравляющих веществ, отмечают наполнение кровью всех внутренних органов и скелетной мускулатуры. При длительном лежании образуются гипостазы в подкожной клетчатке, на серозной оболочке и внутренних органах. Обычно эти участки сине-красного цвета, их обнаруживают на той стороне, на которой продолжительное время лежала туша.

Туши диких животных, особенно добытых с применением запрещенных способов охоты, разделываются, как правило, несвоевременно, задерживается съемка шкур и нутровка, встречаются патологические изменения, связанные с процессом промысла: туши с обширными огнестрельными ранами, множественными переломами костей, кровоподтеками, с наличием отека легких у загнанных животных. Плохое обескровливание мяса обусловливает повышенную влаж-

ность его, создает условия для быстрого развития микрофлоры и тем самым снижает устойчивость мяса к хранению. Большое значение имеет определение качества разделки туш и запаха мяса. У туш, нутровка которых проведена с задержкой, а также в случае повреждения желудочно-кишечного тракта при отстреле, в брюшной полости

выявляют запах содержимого желудочно-кишечного тракта. Важное значение имеет проба варкой.

При ветеринарное анитарной оценке качества мяса промысловых животных особое значение имеет исследование лимфатических узлов. Их топография в тушах и органах не отличается от топографии лимфоузлов у домашних животных. Лимфатические узлы, через которые проходит лимфа из областей с огнестрельными ранами и сильными травмами, бывают гиперемированы, темно-красного цвета. У длительно преследуемых и загнанных животных лимфоузлы, собирающие лимфу с конечностей, увеличены, отечны. По лимфоузлам в ряде случаев можно определить наличие хронически протекающей инфекционной болезни.

Видовую принадлежность мяса устанавливают по особенностям анатомического строения костей, цвету и температуре плавления жира, цвету и строению мышечной ткани (волокнистость), количеству гликогена в мышцах, строению внутренних органов и с помощью реакции преципитации (РП) с видоспецифи-ческими сыворотками.

2. Предубойный осмотр

На боенское предприятие животных доставляют из хозяйств, благополучных по особо опасным и карантинным болезням. Кролики, поступающие для убоя, подлежат ветеринарно-санитарному осмотру. Обращают внимание на поведение животных, состояние шерстного покрова, видимых слизистых оболочек, на наличие истечений из видимых естественных отверстий, травм, опухолей, конфигурацию головы. При необходимости измеряют температуру.

К убою на мясо допускают только здоровых нутрий, предварительно подвергнутых ветеринарному осмотру. Обращают внимание на поведение и реакцию зверьков, состояние кожного покрова, видимых слизистых оболочек, наличие выделений из естественных отверстий и др. В необходимых случаях измеряют температуру.

Убой нутрий проводят в специально выделенных и оборудованных помещениях при соблюдении ветеринарно-санитарных требований.

3. Болезни, при которых кроликов и нутрий не допускают к убою

К убою на мясо допускаются только здоровые нутрии, подвергнутые ветеринарному осмотру. Убой производится в специально выделенных и оборудованных помещениях с удобными и хорошо освещенными местами ветеринарного осмотра, которые должны иметь устройства для регистрации выявленных случаев заболеваний, стерилизаторы для обеззараживания ножей, мусатов, крючков и других инструментов, умывальники с холодной и горячей водой, мыло, бачки с дезраствором для обработки рук.

В случае установления болезней при предубойном или послеубойном осмотре нутрий санитарную оценку продуктов убоя проводят в следующем порядке.

1 Сибирская язва (Anthrax)

Острая инфекционная болезнь сельскохозяйственных, диких животных и человека.

Болезнь характеризуется септицемией, поражением кожи при карбункулезной форме, кишечника, легких, миндалин при висцеральной форме течения. Больные животные к убою не допускаются.

Возбудитель: B. anthracis - неподвижная, грамположительная, спорообразующая, аэробная палочка длиной до 8,0 и шириной до 1,5 мкм. В мазках бациллы располагаются одиночно, попарно или цепочками. Возбудитель сибирской язвы существует в организме больного животного в вегетативной (капсульной), а во внешней среде - в споровой форме. Вегетативные формы микроба погибают при нагревании до 55,0°С в течение 40 мин, при кипячении мгновенно; прямые солнечные лучи убивают их за несколько часов.

Споры возбудителя очень устойчивы во внешней среде, особенно в почве, и могут сохранять вирулентность в течение десятилетий. Они погибают при кипячении лишь

через 45-60 мин, при 120°С -через 10 мин, в 10% растворе едкого натрия - через 2 ч, 10% растворе хлорной извести - в течение нескольких минут.

Послеубойная диагностика. Патологоанатомические изменения животных, заболевших сибирской язвой, обнаруженные после их убоя, зависят от формы проявления болезни.

При септической форме тушки плохо обескровлены, процесс окоченения мускулатуры выражен слабо, на серозных покровах обнаруживают кровоизлияния. Селезенка увеличена, пульпа темная, до черного цвета, кровь густая, не свернута. Печень, почки, сердце в состоянии паренхиматозной дегенерации, легкие плотные, отечные. Лимфатические узлы сочные, увеличенные, пронизаны кровоизлияниями. При атипичной форме патологоанатомические изменения нехарактерны. Как правило, тушки плохо обескровлены, а в различных тканях и лимфатических узлах встречаются инфильтраты, кровоизлияния.

Мероприятия при обнаружении болезни и санитарная оценка продуктов убоя. При подозрении на сибирскую язву дальнейший убой нутрий приостанавливают, от подозрительной тушки берут кусочки селезенки, измененные части тканей, пораженные лимфатические узлы и направляют в лабораторию для: бактериоскопического и бактериологического исследования. До получения результатов тушку и все органы изолируют в обособленное место.

При установлении бактериоскопией сибирской язвы тушку со всеми органами и шкуркой, не ожидая результата бактериологического исследования, направляют для уничтожения сжиганием.

Все обезличенные продукты, полученные от убоя других животных; смешанные с продуктами убоя от сибиреязвенного животного, также уничтожают сжиганием,

Шкурки от здоровых нутрий и кроликов, контактировавшие со шкуркой больного животного, дезинфицируют подкисленным раствором кремнефтористого натрия, для чего шкурки помещают в раствор, содержащий 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты и 10% поваренной соли, при жидкостном коэффициенте 1:10 выдерживают 48 ч. По окончании дезинфекции шкурки нейтрализуют в 10% растворе поваренной соли с 0,5% кальцинированной соды при жидкостном коэффициенте 1:4. Окончание процесса нейтрализации определяют с помощью индикатора, состоящего из 1% метилрота. Для этого от огузка отрезают кусочек 3х3 см и смачивают индикатором. Появление желтой окраски указывает на полную нейтрализацию серной кислоты. После этого шкурки промывают водой.

Немедленно после удаления сибиреязвенной тушки и других продуктов убоя в убойном цехе производят дезинфекцию, а рабочих направляют на санитарную обработку по указанию и под наблюдением медико-санитарного надзора.

Другие продукты убоя и тушки, подозреваемые в обсеменении бациллами сибирской язвы, по ходу технологического процесса подвергают обеззараживанию провариванием, но не позднее 6 ч с момента убоя. При невозможности провести обеззараживание в указанный срок тушки изолируют в помещение с температурой ниже 10°С, а затем направляют на проварку, но не позднее 48 ч с момента убоя. Если это невыполнимо, то все тушки и субпродукты уничтожают сжиганием.

Тушки, обсеменение которых бациллами сибирской язвы по ходу технологического процесса исключается, выпускают без ограничений.

При отрицательном результате бактериоскопического исследования тушку, подозреваемую в заражении сибирской язвой, оставляют в изоляции до получения заключения о результатах бактериологического диагноза. При подтверждении болезни бактериологически с тушками и другими продуктами убоя, подозреваемыми в обсеменении бациллами, поступают так же, как с сибиреязвенными тушками.

При обнаружении сибирской язвы на рынке из лаборатории ветсанэкспертизы нужно как можно быстрее удалить все продукты, а помещение продезинфицировать. Место, где

лежала сибиреязвенная тушка, дезинфицируют раствором хлорной извести, содержащим не менее 5% активного хлора, а пол и стены всего помещения раствором, содержащим не менее 2% активного хлора. Затем производят механическую очистку помещения и собранный мусор сжигают. Помещение трехкратно дезинфицируют: первый раз 10% горячим раствором едкого натрия, через час и через два - раствором хлорной извести с содержанием 5% активного хлора.

Ножи, вилки, мусаты, крючки и др. кипятят 30 мин в 5 % растворе кальцинированной соды, спецодежду обеззараживают в автоклаве.

2 Бешенство (Rabies)

Острая вирусная болезнь животных и человека, характеризующаяся передачей вируса при укусе или ослюнении с признаками тяжелого поражения центральной нервной системы.

Возбудитель: РНК-содержащий вирус. Вирус, проникший в организм восприимчивого животного, продвигается по центростремительным нервным стволам к головному и спинному мозгу, где размножается и вызывает негнойный полиэнцефалит. По центробежным нервам вирус попадает в слюнные железы, размножается в нервных ганглиях и после их дегенерации появляется в слюне. Воздействие вируса вначале вызывает раздражение нервных клеток, а затем их дегенерацию, обусловливающую паралитические явления.

Послеубойная диагностика. Тушки, как правило, низкой упитанности, могут быть следы укусов и расчесов кожи. Отмечается застойная гиперемия внутренних органов, желудок обычно пуст, нередко его слизистая и тонких кишок воспалена, с кровоизлияниями. Головной мозг и его оболочки отечны, с точечными кровоизлияниями.

Диагноз подтверждается обнаружением телец Бабеша-Негри в цитоплазме ганглиозных клеток, но их отсутствие не исключает болезни.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Больные животные к убою не допускаются. В случае убоя тушка со шкуркой и органами сжигается.

3 Туберкулез (Tuberculosis)

Инфекционная болезнь млекопитающих, птиц и человека.

Возбудитель: микобактерия, неподвижная, тонкая, прямая или слегка изогнутая палочка с несколько закругленными краями, длиной 4-5 мкм, полиморфная, не имеет капсул, не образует спор, аэробная, кислотоустойчивая, окрашивается по Цилю-Нельсону.

Различают три вида микобактерий: человеческий (Mycobacterium tuberculosis humanus), бычий (M. bovis) и птичий (M. avium). Возбудители сохраняются в речной воде до 5 мес., в почве - 1-2 года, в фекалиях - до 1 года. При температуре 85°С погибают через 30 мин, 5% раствор карболовой кислоты и 10% серно-крезоловая смесь вызывают гибель через 24 ч, 5% раствор формальдегида - через 12ч, 2-5% раствор хлорамина - через 4-6 ч.

Послеубойная диагностика. При туберкулезе тушки, как правило, имеют низкую упитанность, при легочной форме в легких находят туберкулезные узелки беловато-сероватого цвета величиной от просяного зерна до горошины, которые обнаруживаются также в почках, на диафрагме, плевре. При кишечной форме туберкулезные поражения находят в толстом кишечнике, реже в печени, почках и селезенке. Во всех случаях поражаются регионарные лимфатические узлы.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Тушки с внутренними органами и шкурками утилизируют.

Миксоматоз (Micsomatosis euniculorum)

Острая вирусная (ДНК-содержащий вирус), высококонтагиозная болезнь, характеризующаяся серозно-гнойным конъюнктивитом, отечно-студенистой инфильтрацией подкожной клетчатки в области головы, наружных половых органов, ануса и других участков тела. Помимо инфильтратов характерны гиперемия и увеличение лимфатических узлов, селезенки, отечность легких. Болезнь сопровождается высокой смертностью.

Вирус при 100°С погибает моментально, при 55-60° С - через 3-5 мин. В мороженом мясе сохраняется более 2 лет, в высушенных шкурках - до 10 мес.

Послеубойная диагностика. Диагноз устанавливается по обнаружению студенистых инфильтратов, пропитанных желтоватой жидкостью.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Кроликов, больных миксоматозом, к убою не допускают, а при диагностировании заболевания после убоя тушку вместе с внутренними органами и шкуркой уничтожают. Помещение, спецодежду, инструменты дезинфицируют.

Вирусная геморрагическая болезнь

Острая, контагиозная. Возбудитель - вирус. Болезнь характеризуется явлениями геморрагического диатеза во внутренних органах, особенно в легких и печени.

Послеубойная диагностика. Обнаруживаются точечные или полосчатые кровоизлияния в органах дыхания, печени, селезенке, почках, сердце и желудочно-кишечном тракте.

Легкие отечны с пятнами темно-красного цвета, на разрезе стекает несвернувшаяся кровь темного цвета. Селезенка немного увеличена. Печень увеличена, дряблая, темно-коричневого цвета, содержит много несвернувшейся крови.

Лимфатические узлы сочные, бледно-красного цвета, в желудке и кишечнике геморрагическое воспаление с кровоизлияниями на серозной оболочке.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Тушки, внутренние органы и шкурки утилизируют. Помещение, спецодежду, инструменты дезинфицируют.

6 Туляремия (Tularaemia)

Природно-очаговая болезнь животных и человека, характеризующаяся лихорадкой, увеличением лимфатических узлов, параличами, абортами, диареей, истощением, симптомами поражения нервной системы, геморрагической септицемией, болеет и человек.

Возбудитель: бактерия Francisella tularensis. Характерные свойства возбудителя - его полиморфность, он может быть в виде короткой тонкой нежной палочки или кокковидной формы, реже овоидной и нитчатой формы. Бактерии неподвижны, грамотрицательны, спор не образуют, аэробы, хорошо окрашиваются всеми анилиновыми красками. Прямые солнечные лучи убивают возбудителя через 30 мин.

В шкурках от больных грызунов сохраняется до 45 сут. Растворы обычных дезинфицирующих веществ в принятых концентрациях надежно обезвреживают возбудителя.

Послеубойная диагностика. Лимфатические узлы увеличены в 10-15 раз, бугристые, с выступающими размягченными участками, мелкими беловатыми некротическими участками. Поверхность разреза в виде крошковатой, сероватой массы, иногда с крупинками извести или гнойными воспалениями.

Плевра, брюшина утолщены, шероховатые, покрыты фибринозно-гнойным налетом. В легких, селезенке, реже в печени некротические очаги слизисто-саловидного характера. Легкие темно-вишневого цвета, переполнены кровью. Селезенка увеличена в 2-3 раза, темно-вишневого цвета, иногда в подкожной клетчатке обнаруживаются гнойники.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Больных к убою на мясо не допускают. Продукты, соприкасавшиеся с тушками, органами или кровью животных, больных туляремией, проваривают. Помещение, где находились тушки или органы от больных туляремией, дезинфицируются 2% горячим раствором едкого натрия или калия. Рабочий инструмент кипятят в 5% растворе кальцинированной соды в течение 20-30 мин. Спецодежду стерилизуют в автоклавах при 1,5 атм в течение 10-20 мин. Лица, имевшие контакт с больными животными или переработкой продуктов их убоя, должны находиться под наблюдением врача в течение недели.

Дезинфекцию шкурок при туляремии проводят в изолированном помещении в течение 2 мес. хлорпикрином в соответствии с инструкцией, при невозможности

дезинфекции хлорпикрином шкурки сжигают.

7 Стафилококкоз (Staphylococosis cuniculorum)

Инфекционная болезнь, характеризующаяся возникновением очагов гнойного воспаления, а также септицемией при летальности 50-70%.

Возбудитель: Staphylococcus aureus, реже St. albus. Источник болезни - больные кролики. Послеубойная диагностика. У новорожденных крольчат болезнь проявляется в виде пиодермии, у них в толще кожи в первые 2-3 суток жизни образуются мелкие абсцессы, у взрослых - наличие в различных местах под кожей, в молочной железе, легких, печени, почках и других органах абсцессов, окруженных плотной соединительнотканной капсулой. При стафилококковом пододерматите на коже в области лапок образуются язвы. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Тушку с внутренними органами и шкуркой утилизируют.

8 Столбняк (Tetanus)

Остропротекающая болезнь животных и человека на почве раневой инфекции, характеризующаяся повышенной рефлекторной возбудимостью и судорожными сокращениями мускулатуры тела под воздействием токсина возбудителя.

Возбудитель: Clostridium tetani - тонкая, 4-8 мкм в длину и 0,4-0,6 мкм в ширину, подвижная палочка, анаэроб, образует овальные споры, расположенные на концах бактериальной клетки. Легко красится анилиновыми красками и по Граму.

Послеубойная диагностика. Патологоанатомические изменения, обнаруживаемые в органах и тканях тушки при столбняке, нехарактерны. Мускулатура может быть цвета вареного мяса и пронизана кровоизлияниями. В почках и печени возможны дегенеративные изменения, кровоизлияния на эпикарде, сердечной мышце и плевре.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Животных, больных столбняком, к убою не допускают. В случае убоя больного животного тушку со всеми продуктами убоя сжигают.

4. Особенности убоя кроликов и нутрий, диких промысловых животных и пернатой дичи

Убой кроликов проводят следующим образом. Берут одной рукой из клетки кролика за уши (не следует брать за кожу спины, так как в этом случае на спине образуется кровоподтек), а другой рукой за задние лапки и подвешивают его вниз головой, зажимая задние лапки в металлической петле, закрепленной в вертикальном положении. Затем проводят электрооглушение и обескровливание. Для обескровливания сильно натягивают кожу на шее кролика около нижней челюсти и делают в этом месте небольшой разрез кожи. Затем через этот разрез нож углубляют и перерезают правую яремную вену. После этого, не вынимая ножа из раны, его переводят под кожей на левую сторону шеи, где перерезают левую яремную вену.

Убой кроликов с оглушением их колотушкой в затылочную область следует считать нерациональным, так как в этом случае получается плохое обескровливание тушек.

Для того чтобы предохранить шкурку от загрязнения вытекающей кровью, необходимо удерживать кролика за уши до тех пор, пока не прекратится обескровливание. Обескровливание длится 4-5 минут. Такой способ убоя кроликов обеспечивает хорошее обескровливание тушек. Кровь, вытекающую из тушек, собирают в металлические желобообраз-ные корыта, расположенные под тушками. После обескровливания тушку снимают и освобождают мочевой пузырь от содержимого. Для этого одной рукой удер-живают тушку за уши, а другой слегка нажимают на живот. Для сбора вытекающей мочи под тушку подставляют специальный тазик. Потом отделяют ножом от тушки передние конечности — по первый сустав, а тушку подвешивают за задние конечности на металлическую разногу для дальнейшей переработки.

Очередной технологической операцией по переработке тушек кроликов является съемка шкурки. Ее начинают с забе-ловки. С этой целью делают круговые надрезы на 1-2

см ниже скакательного сустава, затем разрезают шкурку на внутренней поверхности бедер от скакательного сустава до анального отверстия и вдоль хвоста. После забеловки проводят съемку шкурки. Снимают шкурку по направлению от задней части к голове. Снятую шкурку натягивают на специальную рамку и отправляют для дальнейшей обработки в шкуро-посолочное отделение.

После снятия шкурки приступают к удалению внутренних органов. Для этого делают разрез брюшной стенки по белой линии от лонного сращения до грудной кости. Через образовавшееся отверстие осторожно удаляют мочевой пузырь, разрезают лонное сращение, отделяют прямую кишку, извлекают кишки, желудок, половые органы, печень, оставляя в тушке почки и внутренний жир. Затем разрезают диафрагму и извлекают гусак (легкие с трахеей). Голову от тушки отделяют по линии между первым шейным позвонком и затылочной костью. Все извлеченные внутренние органы, а также голова и тушка подвергаются ветеринарно-санитар-ной экспертизе в полном объеме. В тех случаях, когда при ветсанэкспертизе обнаруживают патологоанатомические изменения, тушку снимают с линии переработки и проводят детальное исследование органов и тушек на отдельном столе.

Если при проведении ветсанэкспер-тизы патологоанатомических изменений в органах и тушках не выявлено, то тушки подвергают туалету. При этом тушки снимают с разноги, отделяют у них задние лапки по скакательный сустав, оставляя на левой лапке ниже скакательного сустава полоску шкурки шириной не менее 3 см для подтверждения видовой принадлежности. Затем тушки подвешивают на вешала и направляют в остывочную камеру. В остывочной камере проводят окончательный ветеринарно-санитарный осмотр тушек, клеймение, формовку, сортировку по упитанности и упаковку в тару.

Тушки кроликов, признанные годными в пищу, должны быть хорошо обескровленными (иметь цвет от белого до бледно-розового), чистыми, без побитостей, кровоподтеков, без постороннего запаха.

Современное охотничье хозяйство, хотя и утратило значение главного источника продуктов питания, тем не менее дает населению значительную добавку мясопродуктов,

Для пищевых целей разрешается использовать мясо диких животных (кабан, лось, северный олень, медведь, джейран, архар, пятнистый олень, сайгак, кулан, марал, изюбр, кабарга, серна, козерог, барсук, сурок, заяц, дикий кролик, бобр и др.). а также пернатой дичи (куропатка, гусь, утка, глухарь, тетерев, вальдшнеп, фазан, рябчик, перепел, бекас, дупель, дрофа, гаршнеп, кулик и др.)- Используют также в пищу жиры диких животных (барсучий, сурковый, медвежий) только в топленом виде со сроком хранения не более 6 месяцев со дня добычи при условии доброкачественности.

Добычу диких копытных животных осуществляют в соответствии с нормативными актами о порядке их добычи на территории, благополучной по острым заразным заболеваниям домашних и диких животных, по согласованию с местными органами государственной ветеринарной службы и с последующей обязательной ветеринарно-санитарной экспертизой продуктов охотничьего промысла.

Правом охоты с охотничьим огнестрельным оружием, другими разрешенными орудиями и способами охоты, а также с охотничьими собаками и ловчими птицами пользуются все граждане России, достигшие 18-летнего возраста. Население Крайнего Севера и приравненных к нему районов пользуется правом охоты с гладкоствольным охотничьим оружием с 14-летнего возраста, а правом безоружейной охоты — независимо от возраста. К орудиям охоты относятся ружья, капканы, транспортные средства и другие предметы, которые используются для выслеживания и добычи диких животных. Запрещено применение малокалиберных винтовок, за исключением использования их для промысловой охоты, а также членами общества охотников, заключившими с организациями договоры на добычу и сдачу пушнины.

Пользование нарезным и гладкоствольным оружием допускается при наличии

разрешения органов милиции на право его хранения и ношения. Запрещается применение для добычи диких животных пневматического оружия, ядохимикатов, за исключением истребления волков, сусликов, хомяков, мышевидных грызунов, а в местах эпизоотии — лисиц и енотовидных собак. Не допускается применение общеопасных способов и орудий охоты: ловчих ям, настораживание ружей, установка сжимов, схватов, постановка без заметных для человека опознавательных знаков медвежьих и других крупных капканов. К запрещенным способам охоты относятся применение сетей, вентерей, петель, шатров, перевесов, крючков, загон животных по насту, глубокому снегу, выгон на гладкий лед, применение капканов при добыче копытных животных и полезных птиц, охота котлом, подковой, выжигание растительности в местах концентрации животных, применение автомототранспортных средств, самолетов, вертолетов (кроме охоты на волков), а также охота на водоплавающую дичь с катеров и моторных лодок с невыключенным мотором; добыча диких животных из-под фар или с применением других световых устройств, при переправах через водоемы. Запрещенным является добывание диких животных, находящихся в бедственном и беспомощном состоянии (спасающихся от бури, пожара, разлива, бескормицы, в гололед), а также на нелетный молодняк и нелетных взрослых линяющих птиц.

Охота без надлежащего на то разрешения или в запрещенных местах, или в запрещенные сроки, запрещенными орудиями и способами предусматривает административную и уголовную ответственность.

5. Методика осмотра тушек и внутренних органов

Послеубойному ветеринарно-санитарному осмотру подлежат голова, тушка и внутренние органы (селезенка, сердце, печень, легкие, почки, кишечник) животных. Обращают внимание на качество обработки тушки, степень обескровливания, наличие дистрофических и патоло-гоанатомических изменений. При осмотре внутренних органов обращают внимание на их размеры и цвет, вскрывают и осматривают лимфатические узлы.

При осмотре селезенки учитывают наличие патологических изменений под капсулой и в пульпе (надрезают вдоль). При осмотре легких обращают внимание на наличие воспалительных процессов на их поверхности и в паренхиме. При осмотре сердца учитывают состояние сердечной сорочки и жидкости, находящейся в ней, наличие патологических изменений. Делают один продольный разрез: осматривают эндокард и миокард (на ци-стицеркоз). При осмотре печени обращают внимание на наличие желтушности, воспалительных и некротических процессов (эймериоз) и дистрофий. При необходимости делают один-два продольных разреза вдоль желчных ходов. Почки исследуют с поверхности и на разрезе.

При осмотре головы обращают внимание на ее конфигурацию, состояние губ, десен, языка, нижнечелюстных, околоушных и заглоточных лимфатических узлов. С каждой стороны делают по одному продольному разрезу жевательных мышц (на цистицеркоз целлюлезный). Кроме того, осматривают серозные покровы брюшной полости, печень, желудок, селезенку и другие органы (на цистицеркоз пизиформный).

При внешнем осмотре тушек кроликов учитывают наличие кровоподтеков, опухолей, абсцессов, гипостазов и степень обескровливания. Лимфатические узлы тушек вскрывают при необходимости (шейные, предлопаточные, паховые, подколенные и др.).

Послеубойному ветеринарно-санитар-ному осмотру подлежат голова, тушка без шкурки и хвоста и внутренние органы (селезенка, сердце, печень, почки, легкие, кишечник). Обращают внимание на качество обработки тушки, степень обескровливания, наличие дистрофических и патологоанатомических изменений, упитанность, степень свежести, наличие посторонних запахов и др.

При послеубойном осмотре определяют внешние признаки тушки с целью отличия ее от тушек других видов животных. Отличительной особенностью тушек нутрий

является наличие округлого жировика дольчатой структуры (5-8 см), расположенного между лопатками над остистыми отростками 5-8 грудных позвонков. Жировик, также как и оставляемая вместе с тушкой задняя лапка с плавательной перепонкой и неснятой шкуркой (не менее 3 см) служат видовым признаком. После ветеринарного осмотра жировик удаляют.

Лимфатические узлы нутрий овальной или бобовидной формы, величиной 3-5 мм, сероватого или бледно-розового цвета; имеют на разрезе наружный слой — серый и внутренний — темно-серый.

Лимфатические узлы тушки (подмышечный, коленной складки, подколенный, седалищный, подвздошные латеральные и медиальные) разрезают и осматривают при необходимости.

Селезенка вытянутая, ланцетовидная, коричнево-красного цвета. Осматривают с поверхности, надрезают вдоль. На разрезе хорошо заметны фолликулы в виде беловато-сероватых точек.

Сердце осматривают с поверхности, разрезают по большой кривизне, осматривают миокард и эндокард.

Печень состоит из 5 четко выделенных долей от темно-коричневого до буро-красного цвета. Осматривают и разрезают одним разрезом вдоль желчных ходов.

Правое и левое легкое состоят из трех долей (сердечной, диафрагмальной и верхушечной). На правом легком, кроме того, имеется добавочная доля. Осматривают и разрезают каждое легкое одним разрезом по дорсальной стороне вдоль средостения.

Почки гладкие. Правая — бобовидная, левая — треугольной формы. Цвет — от красно-коричневого до красно-буроватого, иногда с синеватым оттенком. Осматривают и разрезают одним разрезом по большой кривизне.

Голова: разрезают и осматривают нижнечелюстные, околоушные, заглоточные лимфатические узлы.

6. Предубойная и послеубойная диагностика инфекционных и инвазионных болезней, дифференциальная диагностика

Инвазионными называются болезни, вызываемые возбудителями животного происхождения - простейшими (протозойные болезни), глистами (гельминтозы), паразитическими клещами и насекомыми (арахноэнтомозы). Инвазионные болезни протекают стационарно и имеют очаговое распространение. Возбудители инвазий развиваются в течение длительного времени, чаще при участии переносчика или промежуточного хозяина. Животные заражаются паразитами, алиментарно, сырое мясо различных животных, а также членистоногих, в которых развиваются личиночные формы паразитов или кровососущих членистоногих. Инвазионные болезни широко распространены и наносят большой экономический ущерб животноводству - вызывают гибель животных, плохое развитие молодняка, снижение плодовитости самок и ухудшение качества шкурок. Заражение человека происходит, как правило, при употреблении в пищу зараженных воды и растений, а так же при контакте с больными животными.

ДИКТИОКАУЛЕЗ -Остро и хронически протекающая болезнь травоядных животных (крупный рогатый скот, овцы, лошади и др.) Возбудитель — диктиокаулюсы — круглые черви, развивающиеся без промежуточных хозяев. Предубойная диагностика.Постоянный симптом диктиокаулеза — кашель. Вначале редкий и сухой, впоследствии частый и влажный. Нередко можно наблюдать слизистые истечения из ноздрей. Послеубойная диагностика. При наружном осмотре легких на пораженных участках видны беловатые или плотные сероватые узелки величиной от горошины до лесного ореха, которые содержат большое количество диктиокаулюсов, эмбрионов и яиц.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу выпускают без ограничений. Пораженные легкие утилизируют.

МЕТАСТРОНГИЛЕЗ СВИНЕЙ -Болезнь свиней и диких кабанов, вызываемая нематодами. Возбудитель — нитевидные паразиты. Предубойная диагностика. При слабой степени поражения клинические признаки отсутствуют или слабо выражены. При интенсивной инвазии они резко выражены. Из клинических признаков отмечают: учащенное жесткое дыхание, хрипы и кашель приступами. Послеубойная диагностика. Отмечают экссудативную гнойно-катаральную бронхопневмонию. В паренхиме легких находят узелки, окруженные разросшейся соединительной тканью. Сильно пораженные поросята могут быть истощены. Ветеринарно-санитарная оценка. При истощении туши и внутренние органы утилизируют. При поражении только легких их направляют на утилизацию, а тушу и другие внутренние органы выпускают без ограничений.

АСКАРИДОЗ СВИНЕЙ -Хрон. болезнь свиней, вызываемая аскаридой. Чаще болеют поросята в возрасте 2-6 мес. Возбудитель — паразит веретенообразной формы, розовато-белого цвета. Предубойная диагностика. Легочная (начальная) стадия - признаками пневмонии. Кишечная стадия протекает хронически и характеризуется расстройством моторной и секреторной функций органов пищеварения (поносы, запоры), нервными нарушениями (повышенная возбудимость, скрежетание зубами, судорожные сокращения мышц), отставанием в росте, истощением. Послеубойная диагностика. В начальной стадии болезни признаки пневмонии и гепатита — легкие и печень имеют пятнистый вид. Во второй стадии в кишечнике находят аскарид, обнаруживают катаральное воспаление. Возможны разрывы кишечника и развитие перитонита. Ветеринарно-санитарная оценка. Туши выпускают без ограничений. Пораженные органы и ткани утилизируют.

НЕОАСКАРИДОЗ ЖВАЧНЫХ -Болезнь жвачных, преимущественно молодняка 4-5 месяцев Возбудитель — нематода желто-белого цвета, Основной путь заражения телят внутриутробный. Стельные коровы с кормом заглатывают инвазионных личинок неоаскарид. Вылупившиеся из яиц личинки в организме коровы мигрируют по кровеносной системе и через капиллярную сеть матки и плаценты проникают в околоплодную жидкость. Послеубойная диагностика. В тонком отделе кишечника обнаруживают паразитов и катаральное воспаление. Мясо сильно инвазированных телят иногда пахнет хлороформом или эфиром, имеет неприятный привкус. Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии специфического запаха (напоминающего запах хлороформа или эфира) и патологоанатомических изменений тушу и внутренние органы выпускают без ограничений. В сомнительных случаях проводят пробу варкой. При отсутствии постороннего запаха - тушу на промпереработку.

СТРОНГИЛЯТОЗЫ ЖВАЧНЫХ - Возбудитель — нематода.локализация паразитов в ЖКТ животных и общность ряда признаков. Послеубойное исследование. Находят поражение сычуга, тонкого и толстого отделов кишечника (в зависимости от мест локализации паразитов) в виде катарального воспаления, точечных кровоизлияний, мелких язв и небольших серых узелков с отверстиями в центре. Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии пат. изменений тушу выпускают без ограничений. Истощенные туши, а также кишечник при сильной степени инвазии направляют на утилизацию.

ПАРАМФИСТОМАТОЗЫ - Возбудитель - Трематоды — конусовидные паразиты розового цвета. Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы при отсутствии патологоанатомических изменений выпускают без ограничений. Истощенные туши, а также кишечник при сильной степени инвазии направляют на утилизацию.

МОНИЕЗИОЗЫ -Мониезиозы мелкого и крупного рогатого скота, оленей, верблюдов и многих диких жвачных — это цестодозы, болеют молодые животные. Монезии — крупные цестоды. Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы при отсутствии патологоанатомических изменений выпускают без ограничений. Истощенные туши, а также кишечник при сильной степени инвазии направляют на утилизацию.

ЦИСТИЦЕРКОЗ ОВЕЦ И КОЗ -Болезнь, вызываемая личиночной стадией Taenia

ovis. Поражает овец, коз, верблюдов и джейранов. Возбудитель — Cysticercus ovis. Предубойная диагностика. Не разработана. Послеубойная диагностика. Исследования проводят так же, как при цистицеркозе крупного рогатого скота. Надрезают наружные и внутренние жевательные мышцы, мышцы языка, сердца, диафрагмы. Осматривают на наличие цистицерков внутренние органы. Ветеринарно-санитарная оценка. При незначительном поражении туш и органов (не более 5 цистицерков на разрезе площадью 40 см2) и отсутствии изменений в мускулатуре тушу и органы обезвреживают замораживанием с последующей переработкой на колбасные изделия (фаршевые) или фаршевые консервы. При значительном поражении туши (более 5 цистицерков на разрезе площадью 40 см2) или при наличии патологоанатомических изменений в мускулатуре тушу направляют на утилизацию, а жир вытапливают.

7. Методы определения свежести по действующим ГОСТам

Органолептические методы предусматривают определение:
внешнего вида и цвета;
консистенции;
запаха;
состояния жира;
состояния сухожилий;
прозрачности и аромата бульона.

Каждый отобранный образец анализируют отдельно.

Внешний вид и цвет туши определяют внешним осмотром. Вид и цвет мышц на разрезе определяют в глубинных слоях мышечной ткани на свежем разрезе мяса. При этом устанавливают наличие липкости путем ощупывания и увлажненность поверхности мяса на разрезе путем приложения к разрезу кусочка фильтровальной бумаги.

Определение консистенции

На свежем разрезе туши или испытуемого образца легким надавливанием пальца образуют ямку и следят за ее выравниванием.

Определение запаха

Органолептически устанавливают запах поверхностного слоя туши или испытуемого образца. Затем чистым ножом делают разрез и сразу определяют запах в глубинных слоях. При этом особое внимание обращают на запах мышечной ткани, прилегающей к кости.

Определение состояния жира

Состояние жира определяют в туше в момент отбора образцов, устанавливают цвет, запах и консистенцию жира.

Определение состояния сухожилий

Состояние сухожилий определяют в туше в момент отбора образцов. Ощупыванием сухожилий устанавливают их упругость, плотность и состояние суставных поверхностей.

Определение прозрачности и аромата бульона

Подготовка к испытаниям

Для получения однородной пробы каждый образец отдельно пропускают через мясорубку диаметром отверстий решетки 2 мм, и фарш тщательно перемешивают.

20 г полученного фарша взвешивают на лабораторных весах с погрешностью не более 0,2 г и помещают в коническую колбу вместимостью 100 см3, заливают 60 см3 дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню.

Проведение испытаний

Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80-85 "С в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы.

Для определения прозрачности 20 см3 бульона наливают в мерный цилиндр вместимостью 25 см3, имеющий диаметр 20 мм, и устанавливают степень его прозрачности визуально.

По результатам испытаний делают заключение о свежести мяса или субпродуктов в соответствии с характерными признаками, предусмотренными в таблице.

Мясо или субпродукты, отнесенные к сомнительной свежести хотя бы по одному признаку, подвергают химическим и микроскопическим анализам по ГОСТ 23392.

Наименование показателя	Характерный признак мяса или субпродуктов		
	свежих	сомнительной свежести	несвежих
Внешний вид и цвет поверхности туши	Имеет корочку подсыхания бледно розового или бледно-красного цвета; у-размороженных туш красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко- красный цвет	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая	Сильно подсохшая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет свойственный данному виду мяса для говядины - от светло-красного до темно-красного, для свинины - от: светло-розового до красного, для баранины - от красного до красно- вишневого, для ягнятины - розовый	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, темно-красного цвета. Для размороженного мяса - с поверхности разреза стекает мясной сок, слегка мутноватый	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, красно- коричневого цвета. Для размороженного мяса - с поверхности разреза стекает мутный мясной сок
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин), жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен	На разрезе мясо дряблое; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, жир мягкий, у размороженного мяса рыхлый, оса лившийся-
Запах	Специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Слегка кисловатый или с оттенком затхлости	Кислый или затхлый, или слабогнилостный
Состояние жира	Говяжьего - имеет белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция твердая при раздавливании крошится свиного - имеет белый или	Имеет серовато-матовый оттенок слегка липнет к, пальцам; может иметь легкий запах осаливания	Имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется. Свиной жир может быть покрыт небольшим

	бледно-розовый цвет; мягкий, эластичный; бараньего - имеет белый цвет, консистенция плотная Жир не должен иметь запаха осаливания или прогоркания		количеством плесени Запах прогорклый.
Состояние сухожилии	Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса, сухожилия мягкие, рыхлые, окрашенные в ярко-красный цвет	Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты слизью	Сухожилия размягчены, сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный или мутный, с запахом не свойственным свежему бульону	Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким, неприятным запахом

При расхождении результатов органолептического и химического или микроскопического анализа проводят повторный химический анализ на вновь отобранных образцах.

Результаты анализа являются окончательными.

8. Ветсаноценка тушек и внутренних органов при инфекционных и инвазионных болезнях

Ветеринарно-санитарную оценку тушек и внутренних органов кроликов при обнаружении инфекционных, инвазионных, незаразных болезней или отдельных патологоанатомических изменений в органах и тканях проводят следующим образом:

Туляремия. Миксоматоз. Геморрагическая болезнь. Тушку, внутренние органы и шкурку уничтожают.

Стрептококковая септицемия. Стафи-лококкоз. Бродячая пиемия. Тушку, внутренние органы и шкурку утилизируют.

Туберкулез. При генерализованной форме или истощении тушку и внутренние органы утилизируют. При поражении отдельных внутренних органов их утилизируют, а тушку проваривают.

Пастереллез. Тушку проваривают, внутренние органы утилизируют. При обнаружении множественных абсцессов или истощении тушку и внутренние органы утилизируют. Шкурку дезинфицируют.

Некробактериоз. При обнаружении некротических узелков в области головы, во внутренних органах и на лапках их утилизируют, а тушку выпускают без ограничений. При установлении некротических узелков в мышцах и лимфатических узлах тушки и другие продукты убоя утилизируют.

Псевдотуберкулез. При истощении или обнаружении псевдотуберкулов в мышцах тушку и внутренние органы утилизируют. При отсутствии этих признаков тушку проваривают, а пораженные органы утилизируют.

Листериоз. Голову и пораженные органы утилизируют, тушку выпускают после проварки. Шкурку дезинфицируют.

Болезнь Ауески. При обнаружении дистрофических изменений в мышцах тушку и внутренние органы утилизируют, при отсутствии этих изменений тушку проваривают, внутренние органы утилизируют, шкурку дезинфицируют.

Сальмонеллез. При истощении или при обнаружении дистрофических изменений в мышцах все продукты убоя утилизируют. При отсутствии изменений в мышцах внутренние органы утилизируют, а тушку проваривают.

Токсоплазмоз. При обнаружении па-тологоанатомических изменений в мышцах все продукты убоя утилизируют. При отсутствии этих изменений в мышцах тушку проваривают, пораженные внутренние органы утилизируют.

Фасциолез. Печень утилизируют, тушку и другие внутренние органы выпускают без ограничений.

Цистицеркоз пизиформный. При по ражении серозных покровов брюшной полости {брюшина, сальник) проводят зачистку, а тушку и другие продукты убоя выпускают без ограничений.

Цистицеркоз целлюлозный. При обнаружении цистицерков поступают так же, как и при цистицеркозе крупного рогатого скота.

Эхинококкоз. При множественном поражении эхинококками тушку и внутренние органы утилизируют. При единичных поражениях проводят зачистку, а непораженные части тушки и внутренних органов выпускают без ограничений.

Эймериоз (кокцидиоз). Пораженные внутренние органы (печень, кишечник) утилизируют, а тушку при отсутствии в ней изменений выпускают без ограничений. При наличии желтушности мышц тушку утилизируют.

Спирохетоз. Пораженные части тушек и внутренних органов утилизируют, непораженные — выпускают без ограничения.

Псороптоз. При поражении ушной раковины голову утилизируют, а тушку и внутренние органы выпускают без ограничений.

Гастроэнтерит. Тушку и внутренние органы при отсутствии патологоанатомических изменений выпускают без ограничений. Желудочно-кишечный тракт утилизируют. При обнаружении патоло-гоанатомических изменений только во внутренних органах их утилизируют, а тушку выпускают без ограничений. При истощении все продукты убоя утилизируют.

Пневмония. При катаральной, геморрагической и фибринозной пневмонии легкие утилизируют, а тушку и непораженные внутренние органы выпускают без ограничений. При гнойной пневмонии тушку проваривают, а внутренние органы утилизируют.

Травмы. Обнаруженные травматические повреждения зачищают, а тушку выпускают без ограничений.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя нутрий при обнаружении инфекционных, инвазионных, незаразных болезней или патологоанатомических состоянии в отдельных органах и тканях проводится следующим образом:

Сибирская язва, бешенство, столбняк, туляремия, злокачественный отек, геморрагическая болезнь. Тушку, внутренние органы и шкурку уничтожают.

Туберкулез. Тушку проваривают, пораженные органы утилизируют. При генерализованном процессе или истощении тушку вместе с внутренними органами утилизируют.

Псевдотуберкулез. При истощении или обнаружении псевдотуберкулов в мышцах тушку и внутренние органы утилизируют. При наличии псеводотуберку-лов во внутренних органах или на слизистой кишечника их утилизируют, а тушку проваривают,

Лептоспироз. При наличии дистрофических изменений в мышцах или желтушном окрашивании, не исчезающем в течение 2 суток, тушку и внутренние органы утилизируют. При отсутствии дистрофических изменений в мышцах или желтушного окрашивания тушку направляют на проварку, внутренние органы утилизируют.

Листериоз. Тушку направляют на проварку, внутренние органы и голову утилизируют. Шкурку дезинфицируют.

Сальмонеллез. Тушку проваривают, внутренние органы утилизируют.

Пастереллез. При наличии студенистых инфильтратов в подкожной клетчатке или

абсцессов в мускулатуре тушку и внутренние органы утилизируют. При отсутствии этих изменений тушку проваривают, внутренние органы утилизируют.

Колибактериоз. При наличии дис-трофических изменений в мышцах тушку и внутренние органы утилизируют. При отсутствии дистрофических изменений в мускулатуре тушку проваривают, внутренние органы утилизируют.

Некробактериоз. При местном процессе пораженные участки утилизируют, а тушку выпускают без ограничений. При генерализованной форме тушку и внутренние органы утилизируют.

Болезнь Ауески. При дистрофических изменениях в мышцах тушку и внутренние органы утилизируют. При отсутствии этих изменений тушку проваривают, внутренние органы утилизируют. Шкурку дезинфицируют.

Трихинеллез. Тушку, голову, кишечник утилизируют. Внутренние органы (сердце, печень, легкие, селезенка, почки), не имеющие поперечно-полосатой мускулатуры, выпускают без ограничений.

Фасциолез. При сильной степени поражения печени (более 2/3 органа) ее утилизируют, а тушку и другие продукты убоя выпускают без ограничений. При слабой степени поражения проводят зачистку печени.

Болезни незаразной этиологии (бронхопневмония, плеврит, покусы, травмы, гематомы, абсцессы, жировая дистрофия печени и др.). Ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя проводят так же. как и других сельскохозяйственных животных.

Истощение. Тушку и внутренние орга ны утилизируют.

1. 18 Лекция № 18 (2 часа).

Тема: «Ветсанэкспертиза меда»

1.18.1 Вопросы лекции:

1. ВСЭ меда

1.18.2 Краткое содержание вопросов:

1. ВСЭ меда

Мед, произведенный на территории нашей республики, лаборатории ветсанэкспертизы принимают на экспертизу и выпускают в продажу при наличии у владельца ветеринарно-санитарного паспорта пасеки с отметкой в нем о благополучии местности, на которой находится пасека, по инфекционным и инвазионным болезням пчел

Транспортировка и хранение меда должны проводиться в таре, изготовленной из материалов, допущенных органами здравоохранения (нержавеющая сталь, алюминиевые сплавы, стекло, эмалированный металл, тара из дерева (кроме дуба и хвойных пород). Мед, доставленный в загрязненной или не в соответствующей указанным выше требованиям таре, экспертизе не подлежит.

Сотовый мед принимают на экспертизу запечатанным не менее чем на две трети площади сот. Соты должны быть однородного белого или желтого цвета.

Продавец меда должен иметь медицинское свидетельство о состоянии здоровья, чистый белый халат или фартук, чистые нарукавники, косынку или шапочку, а также соблюдать правила торговли. Продажа меда запрещается при обнаружении его несоответствия требованиям ветеринарно-санитарных правил и ГОСТа, а также токсичности, радиоактивности, возбудителей болезней пчел и фальсификации.

Пробы для анализа отбирают работники Лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы в присутствии владельца из каждой единицы упаковки, представленной на экспертизу, при условии соответствия тары санитарным требованиям.

Для отбора проб жидкого сиропообразного меда применяют металлическую трубку с отверстиями 10-12 ммна концах. С целью получения идентичной разовой выемки меда с продуктом, находящимся в таре, трубчатый пробоотборник погружают на

всю глубину емкости с таким расчетом, чтобы столбик меда в трубке находился на одном уровне с продуктом в таре. Для отбора меда плотной консистенции используют щуп для масла, который погружают наклонно от края тары к центру на всю ее глубину. Затем щуп проворачивают на 360^0, извлекают столбик меда, с которого по всей длине ножом или шпателем срезают ровный слой меда.

Для исследования в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках отбирают разовые пробы меда массой 100 г из каждой доставленной единицы упаковки.

Пробы меда в рамках отбирают от каждой пятой соторамки размером 5 х5 см. Пробы сотового меда, удаленного из рамок, берут в тех же размерах от каждой упаковки.

После удаления восковых крышечек (забруса) образец помещают на сетчатый фильтр с диаметром ячеек не более 1 мм, положенный на стакан, и ставят в термостат при температуре 40-45^{o}С. В процессе фильтрования кусочек сота несколько раз переворачивают для более полного стекания меда. Каждую пробу исследуют отдельно.

Запечатывание сот пчелами свидетельствует лишь о зрелости меда, не являясь гарантией качества и натуральности продукта. Если при экспертизе сотового меда обнаруживаются органолептические пороки и брожение, присутствие в сотах расплода и перги, наличие сахарного (подкормочного) меда, продукт признают недоброкачественным или фальсифицированным.

При проведении дополнительных исследований меда в ветеринарной лаборатории проба должна быть не менее500 г. При этом пробу меда опечатывают, одну половину направляют в ветеринарную лабораторию, а вторую хранят до получения результатов исследования (в качестве контроля).

Для определения качества меда лаборатории проводят исследования по следующим показателям:

- *органолептические данные:* цвет, аромат, вкус, консистенция и кристаллизация;
- *лабораторные исследования*:
- массовая доля воды;
- присутствие оксиметилфурфурола (ОМФ);
- диастазная (амилазная) активность;
- определение цветочной пыльцы;
- общая кислотность;
- массовая доля редуцирующего сахара;
- содержание сахарозы (по показаниям);
- содержание радиоактивных веществ;
- наличие механических примесей;
- искусственно инвертированный сахар;
- фальсификации меда;
- определение падевого меда.

Натуральный мед по органолептическим показателям должен соответствовать следующим требованиям:

Показатели	Характеристика меда	
	Цветочного	падевого
Цвет	От белого до коричневого. Преобладают светлые тона за исключением гречишного, верескового, каштанового	От светло-янтарного (хвойных деревьев) до темно-бурого (лиственных)
Аромат	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, приятный от слабого до сильно	Менее выражен

	выраженного, без постороннего запаха	
Вкус	Сладкий, сопутствуют кисловатость и терпкость, приятный, без посторонних привкусов. Каштановому и табачному свойственна горечь.	Сладкий, менее приятный, иногда с горьковатым привкусом
Консистенция	Сиропообразная, в процессе кристаллизации вязкая, после октября-ноября — плотная. Расслаивание не допускается.	
Кристаллизация	От мелкозернистой до крупнозернистой	

При получении сомнительных органолептических показателей независимо от необходимости проводят физико-химические исследования и контроль фальсификации меда.

Физико-химические показатели натурального меда должны отвечать следующим требованиям:

Показатели	Цветочный мед	Падевый мед
Массовая доля воды, % не более	21	19
Диастазное число (к безводному веществу),ед.Готе, не менее (по ГОСТ)	7	7
Общая кислотность, нормальные градусы (миллиэквиваленты)	1-4	1-4
Массовая доля редуцирующих сахаров (к безводному веществу), % не менее	82	71
Массовая доля сахарозы (к безводному веществу, % не более	6	10
Оксиметилфурфурол в1 кгмеда, мг не более	25	25
Качественная реакция на оксиметилфурфурол	Отрицательная	
Цветочная пыльца	Не менее 3-5 зерен в 7 из 10 полей зрения	
Механические примеси	Не допускаются	
Признаки брожения	Не допускаются	

Запрещается продажа меда при обнаружении:

а) несоответствия тары согласно требованию;

б) органолептических пороков;

в) содержания воды более 21%:

г) брожения;

д) механических примесей;

е) прогревания при температуре выше 50^0С;

ж) токсичности;

з) радиоактивности;

и) возбудителей заразных болезней пчел;
к) фальсификации.

1. 19 Лекция № 19 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках»

1.19.1 Вопросы лекции:

1. ВСЭ пищевых продуктов на продовольственных рынках

1.19.2 Краткое содержание вопросов:

1. ВСЭ пищевых продуктов на продовольственных рынках

Лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы организуют на рынке в установленном порядке. Они входят в состав городской или районной станции по борьбе с болезнями животных, районной (межрайонной) ветеринарной лаборатории. Основная задача лаборатории – ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов животного и растительного происхождения, реализуемых на рынке, а также осуществление мероприятий по предупреждению заболевания людей и распространению заразных болезней животных через продукты.

Лаборатория ветсанэкспертизы гарантирует выпуск в реализацию только доброкачественных продуктов, осуществляет контроль за выполнением санитарных правил торговли пищевыми продуктами, за санитарным состоянием мест торговли, торгового оборудования, инвентаря, санитарной одежды и т. д.

Качество продуктов контролируют в соответствии с действующими стандартами, правилами и методиками. Ветеринарные специалисты лабораторий несут ответственность за правильность экспертизы, санитарное благополучие и качество пищевых продуктов, допускаемых к продаже, выполнение мероприятий по соблюдению санитарных условий на рынке.

Сотрудники лаборатории при выполнении своих служебных обязанностей независимы от администрации (владельца) рынка, торгующих лиц, покупателей и находятся под защитой государства.

ГЛВСЭ располагается в специально оборудованном помещении, имеющем в своем составе: комнату для регистрации доставленных пищевых продуктов; смотровой зал для ветсанэкспертизы мяса и мясопродуктов, рыбы и других гидробионтов; смотровой зал для ветсанэкспертизы молока и молочных продуктов; комнату для контроля растительных продуктов и меда; кабинет заведующего лабораторией или старшего ветврача; комнату для персонала лаборатории; холодильную камеру для временного хранения продуктов; моечную, туалет, складские помещения и др.

Все помещения хорошо освещены, обеспечены холодной и горячей водой, канализационной системой. Столы для осмотра мяса и других продуктов покрыты листами из нержавеющей стали. Работники лаборатории работают в спецодежде (халат, колпачок, фартук, нарукавники). Проведение ветсанэкспертизы пищевых продуктов и их ветеринарно-санитарная оценка осуществляются в соответствии с нормативными документами (правила, инструкции и др.).

В вывешены наглядные пособия (плакаты) по специальности, а также утвержденные нормы взятия проб пищевых продуктов и прейскурант цен за ветеринарные услуги. На продовольственные и оптовые рынки городов и поселков поступает большое количество пищевых продуктов животного и растительного происхождения, которые согласно Закону РФ «О ветеринарии» должны подвергаться обязательному государственному ветеринарному контролю (ветсанэкспертизе) с целью установления их вида, сохранности потребительских свойств и безопасности в ветеринарно-санитарном отношении.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа № 1 (2 часа).

Тема: «Ознакомление с ГОСТами и другой действующей нормативно-технической документацией. Термины и определения, используемые в ВСЭ»

2.1.1 Цель работы: Ознакомиться с ГОСТами и другой действующей нормативно-технической документацией, а так же разобрать термины и определения, используемые в ВСЭ

2.1.2 Задачи работы:

1. ГОСТы и другие действующие нормативно-технические документы
2. Термины и определения, используемые в ВСЭ

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование

2.1.4 Описание (ход) работы:

Ветеринарно-санитарная экспертиза — это наука, которая изучает методы исследования и дает ветеринарно-санитарную оценку продуктам растительного и животного происхождения. Основное назначение ветеринарной экспертизы — борьба и профилактика с инвазионными и инфекционными заболеваниями, передающиеся людям и животным через технические, кормовые и пищевые продукты животного происхождения. Особую опасность представляют зооантропонозы — заболевания, характерные для человека и животных (сибирская язва, сальмоноллез, лептоспироз, туберкулез ,бруцеллез, иерсинеоз , трихинеллез , бешенство и другие). Ветсанэксперт как контролер на службе государства обязан допускать в пищу только доброкачественные продукты.

Ветсанэкспертиза имеет тесные связи с: вирусологией эпизоотологией, паразитологией, микробиологией, патанатомией, патфизиологией. Работа ветврача регламентируется ветеринарным законодательством , приказами, указаниями, ветеринарными правилами и другими нормативными и законодательными документами .

Основными положениями ветеринарной экспертизы считаются: гигиена убоя животных и последующая переработка от них продуктов; также методика предубойной и послеубойной оценке и экспертизе туш и органов животных; лабораторное исследование продуктов растительного и животного происхождения; ветеринарно-санитарная оценка мяса, рыбы, молока и их продуктов; проведение методикиобезвреживания условно-годных и утилизацию непригодных и некачественных в пищу продуктов, осуществление экспертизы мяса и продуктовв их убоя от диких промысловых животных в том числе и клеймение мяса.

Основные особенности ветсанэкспертизы заключаются в ветеринарно-санитарнойобработке животных (обезвреживание кожных покровов), сортировке (разбивке животных на группы) т.е. по виду, степени поражения их и срокам убоя; исследовании продуктов на наличие в них радиоактивных, химических веществ и возбудителей заразных и незаразных болезней, для чего применяют специальные приборы такие как: трихинеллоскоп, дозиметр, радиометр, уф-лампу и т.д. Помимо этого ветеринарно-санитарная экспертиза необходима при заготовке и убое животных, при торговле продуктами животного и растительного происхождения осуществляется отбор проб и экспертиза продукции, а также конторль и надзор за санитарным состоянием мест торговли на рынках; при содержании, заготовке и убое продуктивных животных, при перегоне скота; заготовке, хранении и переработки мяса, молока, яиц, рога, шерсти, кости, кож, пера, пушнины и другой животноводческой продукции, а также последующей за ним перевозками всеми видами транспорта; при ветсанконтроле за импортом и экспортом скота и продукции животного происхождения; при надзоре за соблюдением ветеринарно-санитарных правил на предприятиях, осуществляющих заготовку, а также хранение и

переработку продуктов и сырья указанных видов, осуществление ветнадзора за ветеринарно-санитарным состоянием этих предприятий, а также охотхозяйств, рыбохозяйственных водоемов и пасек.

2.2 Лабораторная работа № 2 (4 часа).

Тема: <u>«Особенности убоя разных видов животных. Основные технологические операции и их значение для выхода продукции высокого товарного качества (практическое занятие)»</u>

2.2.1 Цель работы: Ознакомиться с особенности убоя разных видов животных, а так же разобрать основные технологические операции и их значение для выхода продукции высокого товарного качества

2.2.2 Задачи работы:

1. Особенности убоя разных видов животных.
2. Основные технологические операции и их значение для выхода продукции высокого товарного качества

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.2.4 Описание (ход) работы:

Первичная переработка животных включает убой животных и разделку туш. Она зроводится в убойно-разделочном цехе •оенского предприятия. Наряду с первич-= *л* переработкой проводится ветеринар-= :-санитарная экспертиза туш и других жродуктов убоя.

Убойно-разделочный цех является --явным цехом любого предприятия по --ррработке животных на мясо. Он обес-гечивает сырьем все остальные цеха бо-^=ского предприятия. От его чистоты, по-сзидовательности технологического про-г^сса зависит санитарное состояние и «марное качество всей продукции, выпекаемой предприятием. Убой является первой технологической операцией первичной переработки жмвотных, от тщательности выполнения второй зависят качество и стойкость хяса при хранении.

Различают два способа убоя животных на мясо: убой без оглушения и убой : предварительным оглушением.

Лучшим способом убоя принято счи--ать такой способ убоя, который обеспе--1>-зает быстроту процесса, хорошее обес-жровливание туши и безопасность бойца. Убой не должен вызывать мучений животного.

Убой без оглушения может быть ри--.альным. Его проводят для мелкого рогатого скота в частных хозяйствах в восточных странах. Иногда в развитых странах используют бифштексный способ убоя. Он заключается в том, что животному в кровеносный сосуд вставляют канюлю и нагнетают воздух. Таким образом, мышцы и внутренние органы наполняются и пропитываются кровью. Для любителей такого мяса из него затем готовят натуральные бифштексы.

Убой с предварительным оглушением имеет своей целью обезопасить рабочих, выполняющих убой, и вызвать у животного бессознательное состояние.

Убой крупных животных (крупный рогатый скот, лошади, свиньи, верблюды, яки и др.) включает две последовательные технологические операции: оглушение и обескровливание. Животных других видов убивают без оглушения.

Оглушение крупных животных проводят в специально оборудованных боксах. Бокс установлен при входе в убойно-разделочный цех и представляет собой металлическую

коробку, вмещающую одно или несколько животных. Длина бокса 240 см, ширина — 65-90 см. Задняя и одна из боковых стенок бокса подъемные. При подъеме боковой стенки пол бокса принимает наклонное положение, благодаря чему упавшее при оглушении на пол бокса животное вываливается на пол цеха. С помощью цепи, которую накладывают на задние конечности, животное поднимают на конвейер. Затем боковую стенку опускают вниз, пол бокса принимает горизонтальное положение и бокс снова готов для приема следующего животного.

На небольших бойнях и скотоубойных пунктах для фиксирования крупных животных при оглушении пользуются кольцом, укрепленным в полу убойного отделения. К кольцу привязывают животное за рога, чтобы в момент оглушения оно не отскочило назад.

Для оглушения животных предложено несколько способов.

Оглушение стилетом. Для оглушения этим способом зафиксированному животному наносят укол обоюдоострым ножом (стилетом) в отверстие между затылочной костью и атлантом (рис. 5). При этом нож (стилет) касается продолговатого мозга. От такого укола животное падает и теряет сознание. Этим способом оглушения не достигается хорошее обескровливание туши вследствие повреждения продолговатого мозга и быстрого наступления смерти животного.

Оглушение молотом. Для оглушения пользуются деревянным молотом массой 2,5 кг, длина рукоятки которого — 1м. Зафиксированному животному наносят удар в лобную кость. При таком ударе наступает обездвиживание животного, сократительная способность мускулатуры

и сердечная деятельность сохраняются, в результате чего туши хорошо обескровлены. Недостатком этого способа оглушения является то, что при очень сильном ударе нарушается целостность лобной кости. При этом наблюдают кровоизлияния в головном мозге, что обесценивает его как пищевой продукт. В отдельных случаях при сильном ударе моментально может наступить смерть, что отрицательно сказывается на обескровливании туши.

Оглушение при помощи пневматического пистолета. Этот способ нашел применение на боенских предприятиях некоторых европейских стран. Пневматический пистолет представляет собой подобие боевого пистолета с той лишь разницей, что вместо пули под большим давлением выходит заостренный металлический стержень, длину которого можно регулировать с помощью бегунка. Стержень пробивает лобную кость и частично разрушает головной мозг. Животное теряет сознание и падает. Недостатки этого способа такие же, как и при оглушении молотом.

Электрооглушение. Способ оглушения животных при помощи электрического тока разработан впервые в нашей стране в 1935 г. инженером И. Г. Калединым и проф. В. Ю. Вольферцом. В настоящее время электрооглушение широко применяется не только на боенских предприятиях нашей страны, но и за рубежом. Оглушение достигается путем пропускания тока через организм животного. Это своеобразный электронаркоз, который продолжается очень короткое время. Доказано, что под действием электрического тока наступает стимулирование работы сердца, повышается тонус кровеносных сосудов; это содействует наилучшему обескровливанию туш. Кроме того, кровь животных, оглушенных электротоком, обогащается тонизирующими симпатикомимитическими и парасимпатикомимитическими вещества.

Такая кровь животных является вы-_ кокачественным сырьем для изготов--яия пищевых продуктов и, особенно, --чебных препаратов.

Для электрооглушения крупного ро-«гого скота применяют ток напряжением 220 В при силе тока 1 А. Продолжи-телъностьждействия колеблется в преде-тз_х от 7 до 30 с в зависимости от возраста, хивой массы и физиологического состояния животного. Электрооглушение жи-5-угных проводят в боксах.

Свиней также оглушают электрото :>м, но применяют не переменный, а по-гтоянный

ток напряжением 80 В. Электрооглушение свиней проводят на лен-тсяном конвейере с расположенной на нем :«тзиновой пластиной, на которой закреплены электроды. При контакте животного с электродами наступает оглушение. Регулируя скорость движения конаейе-:а. можно увеличивать или уменьшать ?т-мя воздействия тока. Продолжитель-ЕХ-ТЬ оглушения свиней — 5-10 с.

Оглушение углекислым газом. Этот иэсоб оглушения применяют в зарубеж-=ых странах для свиней. Оглушение про--:-:дят в специально оборудованной герметической камере, находящейся между "предубойными загонами и убойно-разде-::чным цехом. Свиньи, попавшие в ка-керу, вдыхают углекислый газ. Послед!Й. соединяясь с гемоглобином крови, жриводит к успокоению и засыпанию =:нвотного. Источником углекислого газа Езляется сухой лед. Этот метод пытались ^пробировать в нашей стране, однако он =* нашел промышленного применения. Обескровливание, или лишение жиз-ЕЛ животного, — весьма ответственная ~ерация, так как от степени обескров--^зания зависят выход крови, товарное санитарное качество мяса, а также стой-ьэсть его при хранении. Эту технологи--^:кую операдию у крупных животных ^-олняют сразу же после оглушения животного.

На степень обескровливания оказывают влияние состояние нервной системы животного и, особенно, состояние вазомоторных центров, регулирующих деятельность сердца и кровеносных сосудов. При ненормальном состоянии вазомоторных центров обескровливание туши не может быть хорошим. Работа сердечно-сосудистой системы нарушается при заболеваниях, возбуждении, страхе, боли, переутомлении животного. Чтобы получить хорошее обескровливание, животным необходимо перед убоем создавать спокойную обстановку, не допускать грубого обращения.

На степень обескровливания туш оказывает влияние способ оглушения животного. При мгновенной смерти, когда останавливается работа сердца, обескровливание будет плохим или удовлетворительным.

Обескровливают животных путем перерезки крупных кровеносных сосудов — яремных вен и сонных артерий. Различают вертикальное и горизонтальное обескровливание.

На скотоубойных пунктах и при подворном убое применяют горизонтальное обескровливание, а на оснащенных боенских предприятиях — вертикальное. Вертикальное обескровливание имеет ряд преимуществ перед горизонтальным. Во-первых, при вертикальном обескровливании получается больший выход крови; во-вторых, туша лучше обескровливается.

Техника обескровливания в зависимости от вида убойных животных и путей использования получаемой крови различная.

У крупного рогатого скота при вертикальном обескровливании и использовании крови для технических целей перед обескровливанием делают продольный разрез кожи длиной 25-30 см по средней линии шеи, начиная от грудной кости вверх к нижней челюсти. Обнажают пищевод, перевязывают его шпагатом для предотвращения вытекания содержимого рубца (каныга). Затем перерезают кровеносные сосуды. Кровь собирают в емкости и направляют для дальнейшей обработки.

Техника обескровливания при горизонтальном положении животного такая же, как и при вертикальном. Только не накладывают лигатуру на пищевод. Для сбора крови под разрез подставляют низкобортные тазики.

Обескровливание лошадей проводят так же, как и крупного рогатого скота.

Обескровливание овец, коз и телят проводят при помощи ножа, которым прокалывают шею позади уха с таким расчетом, чтобы острие ножа вышло позади другого уха. Такой прокол позволяет разрезать яремные вены и сонные артерии, не задев пищевода.

Обескровливание овец, коз и телят через разрез шеи не допускается, так как

при таком разрезе перерезают и пищевод, а при этом кровь загрязняется содержимым желудка, шкура и шерсть в месте зареза пропитываются кровью и загрязняются содержимым предже-лудков.

Оглушенных свиней обескровливают путем введения острия ножа в нижней части средней линии шеи, где перерезают яремную вену и сонные артерии в месте выхода их из грудной полости.

Недопустимо обескровливать свиней заколом под левую лопатку в сердце. При таком заколе грудная полость заполняется кровью, а в переднем окороке образуется кровоподтек, что приводит к потерям мяса и жира при зачистке.

Несколько по-другому проводят обескровливание убойных животных, если кровь предназначается к использованию на пищевые и лечебные цели. В этих случаях кровь собирают только от здоровых животных, подвергнутых тщательному ветеринарному осмотру перед убоем. Обескровливают животных при помощи полого ножа, предложенного проф. В. Ю. Вольферцом. Этот нож (рис. 6) представляет собой трубку из нержавеющей стали длиной около 50 см. Один конец трубки имеет заостренное и отточенное с двух сторон лезвие с овальными отверстиями. Ниже лезвия, на трубке, имеются продольные щели; на корпусе трубки расположена ручка-держатель в виде кольца. На второй конец полого ножа надевают резиновый шланг длиной 1 м.

Перед обескровливанием делают продольный разрез кожи на шее, а затем лезвие стерильного полого ножа вводят в грудную полость, прижимая его к правой стороне трахеи, где оно попадает в правое предсердие. Кровь из предсердия устремляется через овальное отверстие лезвия в трубку, а затем через шланг вытекает бурной струей в подставленный стерильный бидон. Кровь собирают в один бидон от небольшой группы животных (6-8 голов). Бидоны нумеруют такими же номерами, как и туши, от которых собрана кровь. Бидоны и полый нож после каждого оборота подвергают мойке, а затем стерилизуют.

Вопрос о возможности и путях использования собранной крови на пищевые и лечебные цели решается после получения окончательных результатов ве-теринарно-санитарной экспертизы туш, от которых взята кровь.

Выход крови от различных видов животных в процентном отношении к живой массе составляет: у крупного рогатого скота — 4,2%; у мелкого рогатого скота — 3,2%; у свиней — 3,5%,

.

РАЗДЕЛКА И ОБРАБОТКА ТУШ

После обескровливания животного Тунступают к разделке туши. Разделка *туш* — это совокупность ряда технологиких операций: съемка шкуры с голо-ш. отделение головы от туловища, забе-.»вка (частичное снятие шкуры между -средними и задними конечностями, в эбласти живота), съемка шкуры со всей оверхности туши, отделение конечнос-тея по запястный и заплюсневый суста-ш. извлечение внутренних органов из грудной и брюшной полостей (нутровка), лспиловка туш на полутуши, сухой и мокрый туалет туш.

Разделка туш — одна из самых ответзенных операций первичной переработ- и скота. От качества выполнения каждой и технологической операции зависит не только выход мясной и технической продукции, но и ее товарное качество.

При разделке туш необходимо строго выполнять санитарно-гигиенические требования. Небрежность и игнорирование »-их требований могут привести к загрязнению и инфицированию мяса и других продуктов убоя. Особенно это относится к таким операциям, как съемка шкуры и нутровка. В связи с этим разделка туш должна находиться под постожнным контролем ветеринарного врача.

Разделка туш может проводиться при горизонтальном или вертикальном положении. Горизонтальная разделка является устаревшей, она усложняет труд рабочих

и не удовлетворяет санитарно-гигиечееким требованиям. Предпочтительнее вертикальная разделка, отвечающая требованиям санитарной культуры; она внедрена на подавляющем большинстве боенских предприятий нашей оравы.

Вертикальную разделку туш проводят на подвесных рельсовых путях. Рель-::зые пути представляют собой сплошную линию металлических труб или тавровых брусьев, протянутых под потолком убойно-разделочного цеха. Туши на рельсовый путь поднимают при помощи лебедки.

В процессе разделки туши от одного участка технологической линии к другому перемещают по рельсовому пути. На мясокомбинатах большой мощности туши перемещают автоматически, а на боенских предприятиях малой мощности — вручную.

РАЗДЕЛКА ТУШ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

К разделке туши приступают после обескровливания животного. Начинают разделку туши со снятия шкуры с головы. Предварительно от головы отделяют уши. После снятия шкуры с головы последнюю отделяют от туши по линии между затылочной костью и атлантом. К голове прикрепляют номер, соответствующий номеру туши. Голова подлежит ветеринарно-санитарной экспертизе. После этого на гильотине с головы спиливают рога.

Снятие шкуры — ответственная и трудоемкая операция. Выполнять эту операцию надо так, чтобы не загрязнять туши, сохранять качество и товарный вид шкуры. При съемке шкуры не должно быть контакта рук съемщика с поверхностью туши, так как это вызывает ее загрязнение.

Неквалифицированная съемка шкуры приводит к повреждению поверхности туши и шкуры. При этом могут быть выхваты и прирези мяса и жира, надрезы и порезы шкур. Эти дефекты значительно снижают товарное качество как туши, так и шкуры.

Процесс снятия шкуры с туши подразделяют на два этапа: забеловку и окончательную съемку. Забеловка — это совокупность следующих операций: частичная съемка шкуры с внутренней поверхности

конечностей, груди, нижней части шеи, с живота и боков.

Забеловку на любом типе боенских предприятий выполняют вручную с помощью боенского или дискового ножа. Ее можно проводить как при горизонтальном, так и вертикальном положении туши. При за-беловке обычно снимают 30-35% всей поверхности шкуры.

После забеловки переходят ко второму этапу — окончательной съемке шкуры с туши. Ее проводят различными способами в зависимости от мощности и механизации боенско-го предприятия.

На бойнях и убойных пунктах окончательную съемку шкур проводят вручную с помощью ножа.

На мясокомбинатах окончательная съемка шкур проводится механическим способом при помощи установок периодического или непрерывного действия. Процесс механической съемки шкур сводится к сдиранию шкуры с туши лебедками. Механическая съемка шкур исключает контакт рук рабочих с поверхности туши. Кроме того, механическая съемка шкур повышает производительность труда и облегчает труд рабочих. Механическая съемка шкур введена на большинстве действующих мясокомбинатов нашей страны.

На рис. 7 показана схема механической съемки шкуры. Тушу фиксируют за передние конечности, а затем закрепляют крючок троса лебедки за участки снятой с них при забеловке шкуры, включают лебедку, и шкура отделяется от туши.

В процессе механической съемки шкуры не исключены случаи задира, ведущего к выхватам жира. Особенно часто это наблюдается при снятии шкур с туш с большим слоем подкожного жира. Для устранения задиров проводят подсечку, т. е. отделяют шкуру на участках с задирами вручную при помощи ножа.

Снятые с туш шкуры расстилают мездряной стороной вверх и осматривают на

предмет оценки ее качества. Затем шкуры направляют в шкуропо-солочный цех для механической очистки от навала и консервирования.

Удаление внутренних органов. После съемки шкуры приступают к следующей технологической операции по разделке туш крупного рогатого скота — удалению внутренних органов. Практики называют эту операцию нутровка. Нутровка — это извлечение из туши внутренних органов, находящихся в грудной и брюшной полостях. На крупных мясокомбинатах иногда почки не извлекают из туши, их удаляют на третьей ветеринарной точке при осмотре туши. Это очень ответственная операция, так как от качества ее выполнения зависит санитарное состояние мяса.

Удаление внутренних органов следует проводить очень осторожно. Особенно это касается желудочно-кишечного тракта, содержимое которого при разрывах или надрезах стенки кишечника или желудка может загрязнять мясо. Поэтому участок по извлечению внутренних органов должен находиться под постоянным наблюдением ветеринарного специалиста.

Нутровку начинают проводить сразу же после гъёмки шкуры. Задержка в ее проведении снижает качество мяса и субпродуктов. Она должна быть "•: зелена в течение 2 часов с момента убоя. При е длительном нахождении желудочно-кишеч-г: го тракта в брюшной полости может произойти гтсричное обсеменение мышц микрофлорой (кишечная палочка, протей и др.). В этих случаях щшбегают к бактериологическому исследованию жъ:лщ и внутренних органов.

Наиболее рационально удаление внутренних :сганов проводят при вертикальном положении ггз. Это исключает возможность загрязнения ее ;-ержимым желудочно-кишечного тракта. Кроме того, облегчается труд рабочих. При горизон--1,-ьном положении туши проводить удаление внут->?нних органов трудно и неудобно.

На бойнях и убойных пунктах для осуществ-г-ения этой операции используют механические жл электрические лебедки, которые позволяют нанять тушу в вертикальное положение. На мя-:-:мбинатах удаление внутренних органов осу-п^:твляют на конвейерных линиях.

При использовании конвейерных линий боен-г?.ге предприятия имеют следующие преимуще-гтза: сокращается потребность в площадях, повышается производственная мощность, улучшается :г:анизация труда.

Удаляют внутренние органы вручную при помощи ножа. При этом проводят следующие под--;товительные операции: раздвигают задние коечности туши; отделяют круговым разрезом кон-хы прямой кишки от окружающих тканей, а г»*^ке мочевой пузырь и половые органы от стенок. тазовой полости; разрубают лонное сраще-гяб и грудную кость в продольном направлении. Звтем разрезают мышцы по белой линии живота (рас. 8), перевязывают шпагатом конец прямой силки, шейку мочевого пузыря, начало двенад-1^тлперстной кишки и только после этого приступают к извлечению внутренних органов. Вна-«1е извлекают органы брюшной полости, грудной (ливер), подрезав предварительно ЯВвфрагму. Извлечение органов грудной полос-чя иногда называется ливеровкой. К ливеру от-асят сердце, легкие, печень, диафрагму и пищевод.

На извлеченные желудки, кишки и ливер наклеивают бумажные номерки, на которых должна быть такая же цифра, как и на номерах, приклеенных к голове и туше животного, от которого они получены.

На бойнях и скотоубойных пунктах извлеченные внутренние органы размещают на столах или подвешивают на металлические крючья и подвергают ветер инарно-санитарной экспертизе.

Расчленение туши. После извлечения внутренних органов приступают к разделке туши — расчленению ее на две продольные половины (полутуши).

Расчленению на полутуши подлежат туши крупных животных. Этим обеспечивается ряд

практических преимуществ. Во-первых, полутуши легче подвергать ветеринарно-санитарному осмотру; во-вторых, полутуши удобнее и быстрее охлаждать и замораживать; в-третьих, при размещении полутуш полнее используются холодильные емкости; в-четвертых, при транспортировке полутуш удобнее проводить погрузку, выгрузку и размещение их в вагонах или автотранспорте.

Перед расчленением туши на две половины ножом делают глубокий разрез мышц вдоль позвоночного столба до шейных позвонков. Разрез должен проходить с правой стороны остистых отростков вплотную к ним. Расчленяют тушу либо вручную при помощи секача (нож с широким острым лезвием)» либо при помощи электрической пилы. На конвейерных линиях туши распиливают во время их передвижения по подвесным путям.

В результате разруба или распиливания туша должна быть разделена на две симметрические половины. Линия разруба или распила, проходящая через середину позвонков, должна быть ровной, без зигзагов, без припуска целых позвонков к одной из полутуш, без дробления позвонков. Нарушение
указанных требований ухудшает товарный вид полутуш и может привести к развитию микрофлоры в неровностях и зигзагах тканей.

Туалет туш. Туалет является завершающей операцией при разделке туш. Он имеет целью придать им хороший товарный вид, обеспечить хорошее ветеринарно-санитарное состояние мяса и стойкость его при хранении.

Туалету туш и полутуш придают большое значение. Участок, где он проводится, находится под пристальным вниманием ветеринарного специалиста.

Туалет туш и полутуш может быть сухой и мокрый. Чаще всего ограничиваются сухим туалетом, который предусматривает: удаление загрязнений, побитостей, кровоподтеков и сгустков крови, зачистку линии зареза и свисающих обрывков тканей. При выполнении туалета удаляют из туши крупного рогатого скота почки и околопочечный жир, извлекают спинной мозг и отрезают хвост. Мокрый туалет проводят при помощи теплой воды (30-40°С) и в случаях, когда имеет место загрязнение поверхности туши.

Обмывание туш или полутуш проводят струей воды из шланга или же применяют щетки-душ. Щетка-душ соединена с резиновым шлангом, по которому подается теплая вода к щетке и через ее ворс попадает на тушу. После обмывания туш остатки воды удаляют при помощи ножа, проводя тупой его стороной по туше сверху вниз.

После туалета туши или полутуши осматривают на предмет оценки его качества, накладывают на них ветеринарные и товарные клейма и штампы, взвешивают и направляют в остывочные камеры для ферментации (созревания) мяса.

Туши других крупных животных (лошади, олени, верблюды, мулы) разделывают так же, как и туши крупного рогатого скота.

На убойных пунктах, бойнях и малых мясокомбинатах для съемки шкуры свиную тушу подвешивают в вертикальном положении. Сначала проводят забе-ловку, а затем окончательно снимают шкуру со всей туши, за исключением головы. В последующем извлекают внутренние органы.

На конвейерных линиях мясокомбинатов съемку шкур осуществляют на подвесных путях при вертикальном положении туши. Перед съемкой шкуры проводят забеловку, а затем удаляют внутренние органы.

При механической съемке шкур неизбежны выхваты подкожного жира. Это ухудшает товарный вид туш, а также снижает выход свинины. Для предотвращения выхватов жира необходимо своевременно делать подсечки,

На мясокомбинатах широкое распространение получил способ крупонирова-ния, т. е. частичной съемки шкур. Этот метод заключается в том, что с туши снимают крупон, т. е. шкуру со спинной и боковых частей туши. Остальная часть шкуры, как менее ценная, остается на туше.

После съемки шкуры у каждой свиной туши подрезают ткани одной из боковых сторон шеи, оставляя их неповрежденными на противоположной стороне. После такого разреза голова, удерживаясь на тканях только с одной стороны шеи, отвисает в сторону, что обеспечивает доступ для проведения ветсанэкспер-тизы головы. Ее осуществляют во время продвижения туши по конвейеру подвесных путей.

Очередной операцией технологической линии по разделке туш свиней является извлечение внутренних органов. Ее проводят так же, как и у крупного рогатого скота.

Извлеченные из туши органы нумеруют тем же номером, что и тушу. Органы, прошедшие ветсанэкспертизу, направляют в цех субпродуктов для дальнейшей переработки.

Затем туши распиливают на две полутуши. После расчленения туш из ножек диафрагмы каждой свиной туши берут две пробы, массой 60 г каждая, для проведения трихинеллоскопии; нумеруют пробы тем же номером, что и тушу. Каждую из полутуш подвергают ветсан-экспертизе.

Разделка свиных туш включает также их туалет. Завершающими операциями на конвейерной линии обработки свиных туш являются: взвешивание полутуш, наложение на них ветеринарных и товарных клейм и штампов с последующим направлением в остывочные камеры для созревания мяса. Эти операции выполняют после получения результатов трихинел лоскопии.

Разделка свиных туш без съемки шкуры. На мясокомбинатах этот способ разделки осуществляется на специально оборудованной конвейерной линии. После обескровливания свиную тушу опускают в шпарильный чан с горячей водой, температуру которой поддерживают в пределах 62-64°С. В шпарильном чане туша находится в течение 3-5 минут. В результате такой обработки щетина, кольцевая мышца, удерживающая волос и эпидермис кожи, размягчаются. После этого волосяной покров легко удаляется с помощью бильных машин. Бильная машина представляет собой два барабана цилиндрической формы с вправленными в них резиновыми пальцами. Вращаясь на больших оборотах, резиновые пальцы сбивают щетину с туш, проходящих между барабанами.

Процесс шпарки туш необходимо строго контролировать, так как при более высокой температуре воды или при более продолжительной шпарке появляются трещины на коже. При снижении температуры воды в шпарильном чане снятие щетины и волоса затрудняется.

Бывают случаи, когда при погружении туш в шпарильный чан вода попадает в легкие. Причиной этого может быть повреждение трахеи при обескровливании туши или погружение туши животного, у которого еще сохранились дыхательные движения. Этот процесс называется гидроаспирацией. При последующей экспертизе такие легкие подлежат утилизации. Для предотвращения загрязнения свиных туш важно чаще менять воду в шпарильном чане и тщательно промывать его после каждой рабочей смены.

После удаления волосяного покрова туши направляют в опалочную печь. Она представляет собой небольшое сооружение, состоящее из двух половин, выложенных изнутри огнеупорным кирпичом. Опаливание туш проводится пламенем газовых горелок. Температура в опалоч-ной печи доходит до 1000-1100°С, продолжительность опаливания 15-30 секунд. Задержка туши в печи сверх указанного срока снижает товарный вид туши, так как шкура и шпик растрескиваются. После опаливания тушу сразу же направляют под холодный душ. Затем туша поступает в скребмашину. В скреб-машине туша попадает на вращающиеся барабаны, на которых закреплены металлические скребки, предназначенные для очистки шкуры от нагара. Окончательную очистку кожи от нагара проводят вручную с помощью ножа. После соскабливания обуглившейся поверхности кожи и мытья туши под душем проводят извлечение внутренних органов. Затем из ножек диафрагмы берут пробы для три-хинеллоскопии и

проводят ветеринарно-санитарный осмотр. Ветсанэкспертизе подлежат голова, туша и внутренние органы. Свиные туши в шкуре используют для изготовления бекона и выработки ветчинно-штучных изделий.

Разделка **туш** овец. В зависимости от типа боенского предприятия разделку туш овец проводят по-разному.

На скотоубойных пунктах и малых бойнях, где обескровливают овец в горизонтальном положении на скамейках (козлах), разделку туш выполняют следующим образом. Туши после обескровливания подвешивают за задние конечности в вертикальном положении. Затем проводят забеловку, а после нее окончательную съемку шкуры «под кулак», т. е. без применения ножа. Потом удаляют внутренние органы и проводят туалет туши. Разрубку туш овец не проводят. Отделенные от туш головы нумеруют и подвешивают на крючки для ветеринарно-сани-тарной экспертизы. Извлеченные из туши внутренние органы нумеруют тем же номером, как и голову от данной туши, и размещают их на столе или навешивают на крючки для ветсанэкспертизы. Тушу нумеруют тем же номером. После ветсанэкспертизы отделяют пищевод и селезенку от рубца, рубец от книжки, последнюю от сычуга и направляют их в кишечное отделение на дальнейшую обработку, а другие органы (сердце, печень и др.) в отделение субпродуктов. Туши клеймят, навешивают на раму, взвешивают и отправляют в остывочную камеру для созревания мяса.

На неконвейерных линиях мясокомбинатов все предусмотренные технологические операции по разделке туш овец выполняют на подвесных путях вручную при вертикальном положении туши. Туши передвигают по рельсовому пути вручную.

На конвейерных мясокомбинатах разделку туш овец осуществляют либо на самостоятельной конвейерной линии для овец, либо на общем конвейере. На таких мясокомбинатах туша, поднятая за правую конечность для обескровливания, остается на конвейере подвесных путей до конца разделки. Начинают разделку туш овец с забеловки шкуры на тазовых конечностях. Сначала шкуру снимают с левой конечности, свободной от петли, при помощи которой туша подвешена на конвейерный путь, а затем — с правой, предварительно сняв с нее петлю и подвесив тушу на конвейерный путь за левую конечность.

Затем проводят забеловку шкуры на шее и передней части груди, отделяют голову от туши, вырезают трахею и пищевод, накладывают на него лигатуру, снимают шкуру с передних конечностей, а затем со всей туши.

Окончательную съемку шкуры осуществляют при помощи установок для механической съемки шкур. Шкура, захваченная петлей цепи, сдирается от задних конечностей по направлению к голове.

После съемки шкуры проводят нутровку. Извлеченные внутренние органы брюшной, тазовой и грудной полостей нумеруют тем же номером, как тушу и голову, и помещают их в тазы конвейерного стола, движущегося с такой же скоростью, что и туши на подвесных путях конвейера. Здесь же выполняют ряд технологических операций, связанных с разделением желудочно-кишечного
тракта на части. После этого проводят туалет туш. Почки оставляют при туше. Для лучшего доступа холодного воздуха к полостям туши в грудную полость между пятым и шестым ребрами вставляют чистую деревянную распорку.

После ветеринарно-санитарного осмотра головы, внутренних органов и туши на ее поверхность накладывают ветеринарные и товарные клейма и штампы. Затем туши навешивают на крючья рамы и отправляют в остывочную камеру для созревания мяса.

2.3 Лабораторная работа № 3 (4 часа).

Тема: «Определение видовой принадлежности мяса, установление её фальсификации. Особенности анатомического строения костей и внутренних

органов. Органолептический метод определения мяса по цвету и конфигурации туш. Физико-химические показатели жира. Качественные реакции на гликоген и реакция преципитации»

2.3.1 Цель работы: Изучить определение видовой принадлежности мяса, установление её фальсификации, особенности анатомического строения костей и внутренних органов, органолептический метод определения мяса по цвету и конфигурации туш, физико-химические показатели жира и качественные реакции на гликоген и реакция преципитации

2.3.2 Задачи работы:

1. Определение видовой принадлежности мяса, установление её фальсификации
2. Особенности анатомического строения костей и внутренних органов
3. Органолептический метод определения мяса по цвету и конфигурации туш
4. Физико-химические показатели жира
5. Качественные реакции на гликоген и реакция преципитации

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.3.4 Описание (ход) работы:

РАСПОЗНАВАНИЕ МЯСА ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Мясо как объект вещественного доказательства, доставленное на экспертизу, подвергается осмотру. При этом обращается внимание на особенности анатомического строения костей скелета, цвет, запах и консистенцию мышечной и жировой тканей. Однако цвет мышечной ткани даже в пределах одного и того же вида животных различен и зависит от возраста, условий содержания. У молодых животных мясо более светлое, чем у старых. Мясо только что убитых животных имеет более темную окраску по сравнению с мясом созревшим, выдержанным 24—48 ч после убоя. Мясо, дважды замороженное, более темного цвета, чем подвергнутое однократному замораживанию. Мускулы, выполняющие большую работу при жизни животного, окрашены в более темный цвет.

Запах мяса разных видов животных также различен и обусловлен наличием летучих жирных кислот. Так, баранина имеет специфический запах сальности, аммиака, овчарни, говядина — свежего теста, конина — пота, мочи. Особенно резкий запах в мясе от некастрированных хряков и козлов. Запах лекарственных веществ имеет мясо, полученное от животных, которым вводили сильно пахнущие лекарственные вещества (керосин, креолин, камфора и пр.).

РАСПОЗНАВАНИЕ МЯСА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ ПО ЖИРУ

Жир молодняка крупною рогатого скота более светлый, а старых животных имеет желтую окраску. При температуре 18° С он твердый, крошится при разминании, плавится при температуре 47— 52° С. Жир лошадиный оливкового цвета, мягкий, мажется, плавится при температуре 30° С. Жир свиной белый, мажется, легкоплавкий. Жир собачий белый, при комнатной температуре мягкий, плавится при температуре 22—23° С, имеет неприятный специфический запах.

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА

В тех случаях, когда на исследование как объект вещественного доказательства доставляется небольшой кусочек мяса без костей и жира, необходимо применять лабораторное исследование.

Реакция на гликоген. В созревшем мясе различных животных гликоген содержится в

следующих количествах: говядина — 0,2—0,3% (примерно такое же количество в баранине и свинине), конина — около 1, мясо собаки — около 2, мясо кошки — около 0,5%. Поэтому реакцию на гликоген используют для отличия баранины от мяса собаки и конины от говядины.

Ход определения: навеску мяса (15 г) измельчают в ступке ножницами, переносят в колбу и добавляют 60 мл дистиллированной воды. Проба мяса может быть больше или меньше, но соотношение мяса к воде должно быть 1:4. Содержимое колбы доводят до кипения и кипятят в течение 30 мин. Бульон фильтруют через бумажный фильтр и охлаждают.

В пробирку наливают 5 мл фильтрата и добавляют 5—10 капель люголевского раствора.

При положительной реакции бульон окрашивается в вишнево-красный цвет, при отрицательной — в желтый, при сомнительной — в оранжевый.

Мясо собаки, лошади, верблюда, медведя и кошки в большинстве случаев дает положительную реакцию на гликоген (экстракт из мяса кошки может окрашиваться также в оранжевый цвет).

Мясо овцы, козы, крупного рогатого скота, кролика и свиньи на гликоген дает отрицательную реакцию.

Следует иметь в виду, что мясо молодых животных всех видов дает положительную реакцию на гликоген, мясо же старых и больных животных, а также взятое из области головы и шеи, как правило, дает на гликоген отрицательную реакцию.

Реакция преципитации. С помощью реакции преципитации удается распознавать видовую принадлежность мяса даже в тех случаях, когда оно подверглось посолу, замораживанию или тепловой обработке.

Предварительно устанавливают титр преципитирующих сывороток и определяют их специфичность. Титр сыворотки проверяют следующим образом: из нормальной сыворотки крови определенного животного делают последовательные разведения 1 : 100, 1 : 1 000, 1 : 5 000, 1 : 10 000 и далее (в зависимости от титра, указанного на этикетке ампулы). Разведения производят в малых пробирках (удобнее с суживающимся концом). К 0,9 мл н. сыворотки в указанных разведениях подслаивают пастеровской пипеткой по 0,1 мл преципитирующей сыворотки. Подслаивать можно одной пипеткой, начиная с минимального разведения. Специфичность преципитирующей сыворотки определяют так же, но с сыворотками различных животных.

Преципитирующая сыворотка считается годной, если она имеет титр 1 : 10 000, то есть осаждает белок сыворотки животного того вида, на который она изготовлена, в разведении 1 : 10 000 в течение 10 мин и не дает осадков с сыворотками животных других видов в разведениях 1 : 1 000 в течение 1 ч.

Сначала готовят исследуемую вытяжку (экстракт). Пробу исследуемого мяса тщательно освобождают от жира и соединительной ткани, мелко измельчают в фарфоровой ступке, помещают в широкую пробирку. Затем содержимое пробки заливают физиологическим раствором так, чтобы он покрыл мясо слоем в несколько миллиметров. Пробирку не встряхивают. Сырое мясо экстрагируют в течение 3 ч, сушеное (вяленое) и вареное — 24 ч. После этого экстракт отсасывают пипеткой и пропускают через стерильный бумажный фильтр или центрифугируют до полной прозрачности.

Концентрация белка в экстракте должна равняться приблизительно 1:1000. Это определяют следующим образом: стеклянный капилляр длиной около 10 см опускают в экстракт, и последний в силу капиллярности поднимается по трубке (не до конца). Затем тот же капилляр вносят наклонно в концентрированную азотную кислоту, налитую на часовое стекло. Азотная кислота, так же как и экстракт, входит в капилляр. На месте соприкосновения жидкостей в капилляре образуется осадок белка в виде белого кольца. Если осадок получается густой и массивный, то экстракт нужно развести физиологическим раствором и пробу повторить еще раз. Так поступают до тех пор, пока

белое кольцо свернувшегося белка не будет едва заметным. Полное отсутствие осадка при постановке капиллярной пробы указывает, что концентрация белка в экстракте менее, чем 1 : 1000. С таким экстрактом реакцию ставить можно, так как титр преципитирующих сывороток выше, чем 1 : 1000.

Ход определения. Готовят 4—7 рядов мелких пробирок, по три пробирки в ряду. В первые пробирки каждого ряда наливают по 0,9 мл экстракта из исследуемого мяса, во вторые — по 0,9 физиологического раствора и в третьи — такой же объем нормальных сывороток различных животных. Сыворотки берут в разведении 1 : 1000.

Во все три пробирки первого ряда подслаивают различными пастеровскими пипетками по 0,1 мл сыворотки, преципитирующнй белок коровы, в пробирки второго ряда — по 0,1 мл сыворотки, преципитирующий белок лошади, в пробирки третьего ряда — по 0,1 мл преципитирующей свиной сыворотки, в пробирки других рядов — по такому же количеству овечьей, козьей и собачьей сывороток.

Реакцию читают на темном фоне. Положительной реакцией считается появление на месте соприкосновения жидкостей в течение первых минут после добавления преципитирующей сыворотки мутно-белого кольца.

Реакция будет специфической, если мутно-белое кольцо появится в течение 1 ч после добавления к экстракту преципитирующей сыворотки. Осадки, образовавшиеся спустя 1 ч, считаются неспецифическими.

Положительная реакция в первой и третьей пробирках одного ряда показывает, что исследуемое мясо принадлежит животному, которому соответствует специфичность сыворотки. Во всех остальных рядах в первых пробирках реакция должна быть отрицательной, а в третьих - положительной. Во вторых пробирках всех рядов (контрольная проба с физиологическим раствором) реакция должна быть отрицательной.

Например, если исследуемая вытяжка оказалась приготовленной из мяса лошади, то результат реакции во всех пробирках должен быть следующим (табл. 5).

Результат реакции

Содержание пробирок	Прецепитирующие сыворотки					
	крупного рогатого скота	лошади	свиньи	овцы	козы	собаки
Исследуемая вытяжка	—	+	—	—	—	—
Физиологический раствор	—	—	—	—	—	—
Нормальные сыворотки	+	+	+	+	+	+

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОДМЕНЫ ВЫСОКОСОРТНОГО МЯСА НИЗКОСОРТНЫМ

Эта разновидность фальсификации мяса наблюдается в тех случаях, когда сортовое мясо, полученное после обвалки полутуш или четвертин, реализуется в виде фарша или используется для приготовлении кулинарных изделий из измельченного мяса. В таких случаях возможна подмена фарша из сортового мяса фаршем из низкосортного мяса (пикало, мясообрезь, диафрагмы, мясо с говяжьих голов и др.). В тех случаях, когда низкосортное мясо не измельчено, его можно легко отличить по характерным морфологическим признакам.

Так, например, пикало представляют собой однообразные мышечные тяжи длиной 60—80 см и толщиной 2—3 см с хорошо выраженным крупноволокнистым продольным мышечным слоем. Фарш из пикало по внешним признакам невозможно отличить от фарша, полученного из сортового мяса. В таких случаях применяют гистологический

метод исследования.

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАРША, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ГОВЯЖЬИХ ПИЩЕВОДОВ

Говяжьи пищеводы (пикало) после убоя и разделки животных вместе с ливером поступают в субпродуктовый цех. На крупных мясокомбинатах пикало подвергают дополнительной обработке, а именно: отделяют от ливера, одним концом фиксируют на крючок, затем делают продольный разрез наружного мышечного слоя, отделяют слизистую оболочку пищевода и отрезают ее у места фиксации. При такой обработке часть слизистой оболочки пищевода остается на мышечном слое. На мелких мясокомбинатах при обработке пищеводов слизистую оболочку не удаляют. Их промывают, замораживают в блоках и направляют в торговую сеть.

В случаях, когда из пищеводов получен фарш для изготовления изделий из измельченного мяса, необходимо производить гистологическое исследование фарша и наполнителя из него в готовых изделиях.

Техника исследования. В качестве объектов вещественного доказательства могут поступать: целые говяжьи пищеводы, фарш из говяжьих пищеводов без исполнителя, фарш из говяжьих пищеводом с наполнителем, содержимое пончиком, беляши, пельмени, котлеты и т. п. Ил разных мест каждого объекта вещественного доказательства отбирают по три пробы массой 2—3 г. Каждую пробу помещают в марлевую салфетку, номеруют и фиксируют в 10-процентном растворе формалина 24—48 ч, затем на протяжении 24—48 ч промывают в проточной воде и обезвоживают. Для обезвоживания применяют спирты увеличивающихся концентраций: 50-градусный, 60-, 70-, 80-, 90- и 96-градусный, абсолютный первый и абсолютный второй по 24 ч в каждом. Затем исследуемые объекты погружают в смесь, состоящую из равных частей абсолютного спирта и ксилола, на 1—3 ч или в смесь, состоящую из спирта с хлороформом, на 6—12 ч. Потом каждую пробу переносят в первый чистый ксилол на 1,5—3 ч или в хлороформ на 3—6 ч, затем во второй чистый ксилол на 1,5—3 ч или в хлороформ на 6—12 ч. После этого пробу погружают в насыщенный раствор парафина в ксилоле при температуре 37° С на 2 ч или в хлороформ на 6—12 ч. Затем переносят в первый чистый парафин на 1,5—2 ч при температуре 54—56°, затем во второй чистый парафин на 1 — 1,5 ч при той же температуре. Обработанный таким образом каждый образец заливают чистым парафином в бумажных или металлических формах, охлаждают проточной водой, наклеивают на деревянные кубики и с помощью микротома готовят парафиновые срезы. Их наклеивают на обезжиренное спиртом предметное стекло, покрытое смесью куриного яичного белка с глицерином, и высушивают в термостате. В отдельных случаях гистосрезы готовят на замораживающем микротоме. Тканевые компоненты фарша изучают на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином.

На гистологических препаратах, полученных из измельченных пищеводов, обнаруживают поперечнополосатые мышцы, сосуды, элементы стенок пищевода с многослойным плоским эпителием, кусочки подслизистой оболочки, участки с жировыми клетками ячеистой структуры. На гистологических препаратах, полученных из продуктов, изготовленных из такого фарша (пельмени, пончики), обнаруживают фрагменты рыхлой соединительной ткани, пучки поперечнополосатых мышечных волокон, части пищевода с многослойным плоским эпителием подслизистой оболочки, клетки лука.

На гистологических препаратах, полученных из сырого фарша скелетной мускулатуры и готовых изделий, обнаруживают пучки поперечнополосатой мускулатуры, срезы сосудов, рыхлой соединительной ткани, клетки лука.

Следовательно, достоверным признаком фарша из говяжьих пищеводов является наличие в гистосрезах частей пищевода с многослойным плоским эпителием. Его обнаруживают как в фарше, не подвергавшемся термической обработке, так и в фарше после термической обработки. По нашим данным, непродолжительное воздействие высокой температуры не вызывает глубоких деструктивных изменений в тканевых

элементах, включая и многослойный плоский эпителий пищевода.

ПРИЗНАКИ МЯСНОГО ФАРША, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ МЯСА ГОЛОВ

В случаях, когда подозревается подмена фарша, полученного из сортового мяса туши, фаршем из несортового мяса, в частности мясной обрезью из области головы (головизна), внимание эксперта должно быть сосредоточено на выявлении специфических морфологических признаков, присущих только этому субпродукту. В таких случаях при гистологических исследованиях фарша выявляют наличие слюнных желез. Их ячеистая структура в результате сохранения структуры интерстицнальной соединительной ткани сохраняется даже после термической обработки. Хорошо видны также ячейки альвеол слюнных желез и выводные протоки, которые при тепловой обработке утрачивают нормальный вид. Клеточные ядра после тепловой обработки сохраняются хорошо. Слизистая оболочка ротовой полости представляет собой плотную соединительную ткань с многослойным плоским эпителием.

Свиная головизна, кроме вышеперечисленных признаков, имеет остатки кожи, которые опознаются по срезам разной части луковиц вместе с их влагалищами. Соление и термическая обработка не нарушают этой структурной особенности.

Кровеносные сосуды и периферические спинномозговые нервы как составная часть мясного фарша при технологической обработке изменяются сравнительно мало.

Вилочковая железа имеет ячеистую структуру, причем в ее ячейках сохраняется различие между корковой и сердцевинной частью даже после продолжительной термической обработки.

О ВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ОБВАЛЕННОЙ КОСТИ В РУБЛЕНОМ МЯСЕ

В системе государственной торговли предусматривается реализация обваленной кости для пищевых целей. Наиболее ценными в этом отношении являются бедренная, большеберцовая и плечевая кости (сахарные), получаемые как побочный продукт колбасного производства. В розничной торговле эти кости реализуются как пищевые для получения крепких, плотных бульонов.

Второй особенностью в торговле пищевой костью является то, что некоторые продавцы мясных отделов nродают кость в разрубленном виде в качестве довесков к реализуемому мясу на кости. При этом обваленную кость предварительно рубят на мелкие куски и добавляют к основным кускам при розничной торговле. Характерным признаком обваленной кости будет отсутствие мышц на ее поверхности, как несомненного признака, а в ряде случае, когда подготовка ее к реализации осуществляется в условиях мясоперерабатывающих предприятий, и наличие распилов на таких костях.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ МЯСНОЙ ОБРЕЗИ ОТ ДИАФРАГМАЛЬНОЙ МЫШЦЫ

В связи с различной стоимостью этих субпродуктов представляется возможность для их пересортицы.

Известный случай реализации свиной мясообрези в смеси с ди-афрагмальной мышцей.

В основу дифференциации свиной мясообрези от диафрагмальной мышцы положены их различные морфологические признаки. Диафрагмальная мышца представляет собой почти одинаковой длины и толщины мышечные образования. В диафрагме различают периферическую мышечную часть и центральную сухожильную. Мышечная часть ее, отделенная от грудной стенки, более толстая, а к центральной части она утончается и переходит в сухожилие. С мышечной частью свиной диафрагмы отделяется и прилежащий к ней диафрагмальный жир, который по структуре и консистенции очень похож на внутренний свиной жир.

В отличие от диафрагмальной мышцы, куски свиной мясной обрези имеют различные по величине и форме части скелетной мускулатуры с наличием в естественной связи прирезей подкожного жира, который по структуре и консистенции более плотный,

чем внутренний диафрагмальный жир.

ВЫЯВЛЕНИЕ В ПОЛУФАБРИКАТАХ И ФАБРИКАТАХ ИЗ РУБЛЕНОГО МЯСА ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ

Примеси к фаршу внутренних органов определяют по характерным для них органолептичеекпм признакам, особенно в готовых изделиях, а в сомнительных случаях выявляют структуру тканей гистологическим исследованием объекта вещественного доказательства. Легочная ткань имеет характерное губчатое строение со сморщенными и утолщенными альвеолярными стенками. В стенках крупных бронхов имеются хрящевые элементы, а па срезах через мелкие бронхи эпителий их сморщен и отчасти отторгнут.

Почки в готовых мясных изделиях после измельчения и термической обработки сохраняют свою структуру. При малом увеличении мальпигиевы тельца и срезы частей каналов хорошо заметны.

Вымя при термической обработке значительно изменяется, но его ткань содержит значительно больше ядер, чем мышечная. В ткани вымени часто встречаются молочные камни — округлые, слоистые образования, интенсивно окрашивающиеся основными красками (П. И. Кокуричев, М. А. Добин, 1977).

Основной частью большинства наполнителей из измельченного мяса является мышечная ткань, которая распознается довольно легко. Ядра мышечных волокон хорошо сохраняются, а в фарше из свежего мяса заметна поперечная исчерченность. Вместе с мышцами в наполнитель попадает и соединительная ткань, волокна которой имеют вид волнообразно изогнутых светлоокрашенных пучков или столбиков.

ВЫЯВЛЕНИЕ ФАСОВАННОГО МЯСА В РУБЛЕНОМ

При экспертизе мяса на костях, изъятого из реализации в мясных отделах магазинов, и отдельных контрольных покупок необходимо обращать внимание на то, что в рубленом мясе иногда могут быть куски мяса фасованного. Отличительным признаком кусков рубленого мяса является наличие на его костях только одного среднего сагиттального распила, а с остальных сторон кости разрублены. В кусках же мяса, полученного при фасовке, на костях этого куска со всех сторон будет виден только распил. Выявление таких случаев помогает следственным органам провести более детальное обследование мясного отдела: установить наличие упаковки и этикеток от фасованного мяса на месте реализации и в подсобных помещениях, выявить наличие на фасованный продукт входящих документов, по которым уточняются его количество и сорт, дата выработки и предприятие, изготовившее данный продукт.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА МЯСА ПО АНАТОМИЧЕСКИМ ОСОБЕННОСТЯМ

Основные отличительные признаки различия вида животных по костям в мясе проводим по данным Н. Н. Мари (1929)

Отличие костей лошади от костей крупного рогатого скота

Название костей	Лошади	Рогатый скот
Первый шейный позвонок	На поперечных отростках имеются задние крыловые отверстия	На крыльях атланта задних отверстий нет
Второй шейный позвонок	Зубовидный отросток имеет стамескообразную форму	Зубовидный отросток имеет полуцилиндрическую форму
Спинные позвонки	Остистые отростки направлены вперед и почти прикасаются друг к другу.	Остистые отростки стоят вертикально и на некотором расстоянии друг

	Верхняя их половина шишкообразно вздута. Количество позвонков 17—19.	от друга. Верхняя их половина как бы оттянута назад. Количество позвонков 13 или 14
Крестцовая кость	Плоская	Выпуклая
Грудная кость	Сжата с боков. На передней части имеется гребень, резко делящий на правую и левую боковые поверхности	Сжата сверху (плоская). Гребень отсутствует
Лопатка	Ость постепенно переходит в шейку	Форма треугольная. Ость оканчивается сильно выступающим углом
Плечевая кость	На верхнем конце кости три блоковидных отростка и сильно развитый вертел	Два блоковидных отростка и шероховатость вместо вертела
Локтевая и лучевая кости	Мозговой канал пересекается тонкими костными перекладинами (сеткой). Локтевая кость заканчивается на верхней трети луча	Мозговой канал широкий, свободен от костных перекладин Локтевая кость длинная на всем протяжении луча, снабжс на мозговым каналом
Лонное сращение	Разрез имеет почти прямолинейную фигуру	Фигура разреза как бы перегнута, сломана
Кости запястья (переднее колено)	Семь-восемь костей (четыре в верхнем ряду и четыре-три в нижнем)	Шесть костей (четыре в верх нем ряду и две в нижнем
Ребра	Количество 18	Количество 13
Грудные позвонки	Количество позвонков 14-17, остистые отростки длинные, тонкие	Количество позвонков 13. Остистые отростки короткие, шероховатые, идут назад
Поясничные позвонки	Остистые отростки, за исключением последнего, расширены кверху. Расположены перпендикулярно к телу позвонков. Количество 5-8	Остистые отростки вверху сужены. Расположены назад. Количество позвонков 7
Крестцовая кость	Состоит из 4 позвонков	Состоит из 3 позвонков
Лопатка	Ость в средней трети оттянута назад	Ость в нижней трети оттянута назад

Отличие костей свиньи от костей собаки

Название костей	Свинья	Собака
Грудные позвонки	Количество позвонков 14-17, остистые отростки длинные, тонкие	Количество позвонков 13. Остистые отростки короткие, шероховатые, идут назад
Поясничные позвонки	Остистые отростки, за исключением последнего, расширены кверху. Расположены перпендикулярно к телу позвонков. Количество 5-8	Остистые отростки вверху сужены. Расположены назад. Количество позвонков 7
Крестцовая кость	Состоит из 4 позвонков	Состоит из 3 позвонков
Лопатка	Ость в средней трети оттянута назад	Ость в нижней трети оттянута назад

Отличие костей зайца от костей кошки

Название костей	Кошка	Заяц
Второй шейный позвонок	Гребень вытянут назад	Гребень вытянут вперед
Спинные позвонки	Низкие сосцевидные отростки	Сосцевидные отростки высокие и направлены вперед
Поясничные позвонки	Сосцевидные отростки оканчиваются острием	Сосцевидные отростки направлены вперед и имеют по концам выступы, отростки эти чрезмерно развиты, величина их достигает высоты остистых отростков
Лопатка	Длина на 1/3 больше ширины. Акромион вытянут в короткий, прямой, направленный кзади отросток	Длина в 2 раза больше ширины. Акромион разделен на 2 части: на ветвь, спускающуюся вниз, и отогнутое кзади под прямым углом колено
Бедренная кость	Большой вертел только один	Под большим вертелом располагается еще и малый
Крестцовая кость	Короткая с тремя низкими шишкообразными	Длинная с четырьмя высокими остистыми

	остистыми отростками	отростками
Грудная кость	Девятираздельна, оканчивается острием	Шести-, семираздельна, оканчивается тупо

Некоторые отличительные признаки мяса и внутренних органов лошади и крупного рогатого скота

Показатель	**Мясо**	
	лошади	**крупного рогатого скота**
Первый шейный позвонок	На крыльях имеется поперечное отверстие	На крыльях поперечное отверстие отсутствует
Эпистрофей	Зубовидный отросток стамескообразной формы	Зубовидный отросток полуцилиндрической формы
Грудные позвонки	Тело короткое, остистые отростки с утолщенными концами Количество позвонков — 17—19	Тело длинное, остистые отростки без утолщений, пластинчатые Количество позвонков—13
Грудная кость	Сжата с боков. На вентральной поверхности имеется килевидной формы хрящевой гребень (соколок)	Сжата дорсо-вентрально, гребень отсутствует
Лопатка	Гребень лопатки постепенно переходит в шейку	У шейной лопатки гребень образует сильный выступ (акромион)
Плечевая кость	На верхнем конце имеется три костных бугра и двойной межбугорный желоб	На верхнем конце имеется два костных бугра и одинарный межбугорный желоб
Локтевая и лучевая кости	Локтевая кость короткая, заканчивается на уровне верхней трети лучевой. Между ними имеется одно межкостное пространство	Локтевая кость длинная, такая же по длине, как и лучевая. Между ними имеется два межкостных пространства
Ребра	Узкие, равномерно широкие	Широкие, сильно расширяющиеся книзу
Бедренная кость	Проксимальный конец имеет раздвоенный большой вертел	Большой вертел не раздвоен

Голень	Состоит из большеберцовой и малоберцовой костей	Состоит из большеберцовой кости (малоберцовая кость рудиментарна)
Крестцовая кость	Остистые отростки не сращены	Остистые отростки сращены по среднему гребню
Распил трубчатых костей	Трубчатые кости с костными перекладинами	Трубчатые кости без костных перекладин
Шея	Узкая, длинная, в верхней части могут быть жировые отложения	Широкая, короткая, в верхней трети шеи жировых отложений нет
Круп	Выпуклый	Впавший
Цвет мяса	Темно-коричневый с синеватым (фиолетовым) оттенком	От светло-красного до темно-красного
Цвет жира	Интенсивно желтый	От светло-желтого до желтого
Консистенция жира при 20 °С	Мягкая, плавится между пальцами	Плотная, крошится между пальцами
Температура плавления жира, °С:наружного внутреннего	27,0—28,5 31,5	45,0-48,0 49,5-52,0
Йодное число жира	78—84	32-47
Коэффициент преломления жира при 20°С	1,4563—1,4590	1,4470—1,4480
Почки	Не имеют дольчатого строения, гладкие, однососочковые. Правая — треугольной формы, левая — бобовидной	Имеют дольчатое строение (16—18 долек, столько же почечных сосочков)
Легкие	Левое состоит из 2, правое — из 3 долей. Междольковая граница едва заметна	Левое состоит из 3 долей, правое — из 4-5. Междольковая граница четко выражена
Печень	Четко разделена на 3 доли, желчный пузырь отсутствует	Нечетко разделена на три доли, имеется желчный пузырь
Селезенка	Плоская, треугольная, искривлена (в виде серпа)	Плоская, в виде вытянутого овала

Некоторые отличительные признаки мяса овцы и собаки

Показатель	Мясо	
	овцы	собаки
Первый шейный позвонок	С толстыми крыльями	С тонкими, сильно расходящимися крыльями, вместо крылового отверстия — крыловая вырезка
Эпистрофей	Зубовидный отросток стамесковидной формы	Зубовидный отросток цилиндрической формы
Грудные позвонки	Тела позвонков длинные	Тела позвонков короткие, ясно выражена каудальная позвоночная вырезка
Лопатка	Треугольной формы	Передний край дугообразный
Ребра	Плоские	Обручеобразные
Поясничные позвонки	Число позвонков 6, поперечно-реберные отростки направлены горизонтально	Число позвонков 7, поперечно-реберные отростки направлены краниовентрально
Плечевая кость	Сплющена с боков, латеральный бугор нависает над медиальным, образуя почти замкнутое кольцо	Искривлена S-образно, латеральный и медиальный бугры развиты слабо
Крестцовая кость	Длинная, состоит из 4 сросшихся позвонков	Короткая, состоит из 3 сросшихся позвонков
Голень	Состоит из 1 кости (малоберцовая кость рудиментарна)	Состоит из 2 костей
Шея	Тонкая, длинная	Толстая
Цвет мяса	От светло-красного до темно-красного	Красный, темно-коричневый
Цвет жира	Белый	Серовато-белый
Консистенция жира при 20°С	Плотная, крошится между пальцами	Мягкая, плавится между пальцами
Температура плавления жира, °С: наружного внутреннего	+ 49,5 + 54,0	+ 23,0 + 27,0

Йодное число жира	31—46	56—67
Коэффициент преломления жира при 20 °С	1,4468—1,4490	1,4512

2.4 Лабораторная работа № 4 (4 часа).

Тема: «Лимфатическая система различных видов животных»

2.4.1 Цель работы: Изучить лимфатическую систему различных видов животных

2.4.2 Задачи работы:

1. Лимфатические узлы у крупного рогатого скота
2. Лимфатические узлы у овец, буйволов и верблюдов
3. Лимфатические узлы у свиней и лошадей

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование

2.4.4 Описание (ход) работы:

1. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Среди большого количества лимфатических узлов, имеющихся в тушах и органах крупного рогатого скота, наибольшее значение для ветеринарно-санитарной экспертизы имеют описанные ниже.

Лимфатические узлы головы.

Околоушные лимфатические узлы (Inn. parotidei) - парные, длиной 6-9 см, вытянутой формы, лежат вентрально от челюстного сустава, задняя половина прикрыта одноименной слюнной железой, передняя - кожей. Лимфу собирают с кожи и костей головы, носовой полости, губ, десен, наружного уха. Отток лимфы в латеральные заглоточные лимфоузлы.

Подчелюстные лимфатические узлы (Inn. mandibulares) - парные, длиной 2--5 см, овальной формы, лежат в подчелюстном пространстве латерально от подчелюстной слюнной железы. Лимфу собирают с кожи, мышц и костей головы, передней части носовой полости и языка, десен твердого неба. Отток лимфы в латеральные заглоточные лимфоузлы.

Заглоточные медиальные лимфатические узлы (Inn. retropharyngei mediates) - парные, длиной 3-6 см, лежат сзади глотки, между ветвями подъязычной кости. Лимфу собирают с задней части носовой полости, твердого мягкого неба, миндалин, языка, глотки и гортани. Отток лимфы в заглоточные латеральные лимфоузлы.

Заглоточные латеральные лимфатические узлы (Inn. retropharyngei laterales) - парные, длиной 4-5см, лежат впереди крыла атланта. Лимфу собирают с кожи и мышц задней части головы, шеи, нижней челюсти, наружного уха; воспринимают лимфу из всех лимфоузлов головы. Отток лимфы в трахеальные протоки и глубокие шейные лимфатические узлы. Латеральные заглоточные лимфатические узлы являются центральным местом сбора лимфы со всех лимфатических сосудов головы и отчасти передней половины шеи. При отделении головы они чаще отходят вместе с ней и обнаруживаются на яремных отростках затылочной кости, иногда разрушаются или остаются на туше впереди крыла атланта.

Лимфатические узлы шеи.

Эти лимфатические узлы имеют большое значение при санитарной оценке мяса, так как собирают лимфу с передней части туши.

Поверхностные шейные (предлопаточные) лимфатические узлы (Inn. cervicales superficiales) - парные, длиной 7-10 см, лежат в жировой ткани впереди и несколько выше плечевого сустава, под плечеголовным и плечеатлантным мускулами. Лимфу собирают с

кожи, мышц и костей шеи, плеча, холки, всей грудной конечности и грудной стенки до 10-12-го ребра. Отток лимфы справа в правый трахеальный проток, слева - в грудной проток. Для отыскания узла на висящей туше следует сделать косой разрез мышц длиной 10-12 см впереди лопаточно-плечевого сустава

Глубокие шейные лимфатические узлы (Inn. cervicales prof undi) - небольшие узлы длиной 0,3-2 см, лежат на трахее и разделяются на три группы: краниальную - около щитовидной железы, среднюю - на средней части трахеи и каудальную - впереди первого ребра. Лимфу собирают с мышцы шеи, трахеи, пищевода, щитовидной и зобной желез, гортани, заглоточных латеральных лимфатических узлов. Отток лимфы в трахеальные протоки.

Реберно-шейные лимфатические узлы (Inn. costocervicales) -i длиной 1,5-3 см, лежат впереди и медиально от первого ребра. Лимфу (собирают с мышц шеи и плечевого пояса, реберной плевры, с грудной части трахеи. При извлечении ливера узел часто удаляют вместе с трахеей. Отток лимфы происходит в трахеальные протоки.

Лимфатические узлы грудной конечности. Эти лимфатические узлы имеют большое значение при ветеринарносанитарном осмотре продуктов убоя.

Собственно подкрылъцовые (подмышечные, подлопаточные) лимфатические узлы (Inn. axillares proprea) - парные, длиной 2-3,5 см, лежат в жировой ткани между лопаткой и грудной стенкой на уровне третьего ребра. Лимфу собирают с большей части мышц и костей предплечья и грудной конечности. Отток лимфы в подкрыльцовый лимфатический узел первого ребра.

Подкрылъцовые лимфатические узлы первого ребра (Inn. axillares primae costae) - от одного до трех, длиной 0,5-1,5 см, лежат впереди первого ребра медиально от глубокого грудного мускула. Лимфу собирают с мышц предплечья, грудных мускулов, передней конечности; воспринимают лимфу из собственно подкрыль-цового лимфатического узла. Отток лимфы справа - в трахеальный проток, слева - в грудной проток. Для того чтобы обнаружить на висящей туше собственно подкрыльцовый лимфатический узел и лимфатический узел первого ребра, следует лопатку отвести в сторону от грудной стенки и, держась почти вплотную к последней, осторожно разрезать ткани до третьего и первого ребер (в последнем случае почти полностью отделив лопатку). Подкрыльцовый лимфатический узел первого ребра можно обнаружить путем разреза мышц впереди первого ребра с медиальной стороны.

Лимфатические узлы грудной стенки и грудных органов.

Эти группы лимфатических узлов взаимосвязаны и важны при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя.

Межреберные лимфатические узлы (Inn. intercostales) - длиной 0,3-2 см, лежат в жировой ткани под плеврой в местах сочленений головок ребер и тел позвонков (не всегда у каждого сочленения). Лимфу собирают с дорзальной части реберной плевры и мускулатуры грудной клетки, межреберных мышц, ребер, грудных позвонков. Отток лимфы в дорзальные средостенные лимфатические узлы.

Надгрудинные лимфатические узлы (Inn. suprasternales) -- длиной 0,5-2 см, лежат в межхрящевых пространствах грудной кости под поперечным грудным мускулом на внутренней грудной артерии и вене, количество их непостоянно. К этой группе относится также лимфатический узел, поверхностно лежащий в углублении передней части грудной кости, постоянный, крупный (длина 1,5-3 см) - краниальный грудинный лимфатический узел (Inn. sternales craniales). Эти лимфатические узлы собирают лимфу с грудной кости, костей, мышц и реберной плевры вентральной половины грудной клетки, брюшных мышц, диафрагмы. Отток лимфы в грудной проток.

Средостенные лимфатические узлы (Inn. mediastinales) обрзузуют пять групп.

Средостенные дорзальные лимфатические узлы (Inn. mediastinales dorsales) лежат в жире между аортой и грудным позвонком. При извлечении ливера из туши их нередко оставляют при туше. Лимфу собирают с мускулатуры дорзальной и боковой частей

грудной стенки, диафрагмы, ребер, сердечной сорочки, плевры, средостения и из межреберных лимфатических узлов. Отток лимфы в грудной проток.

Средостенные вентральные лимфатические узлы (Inn. mediastinales ventrales) - один-два, длиной 1-2 см, включены в жир, лежат в каудальной части грудной кости у мечевидного отростка. Лимфу собирают с диафрагмы, сердечной сорочки, плевры и ребер. Отток лимфы в группу нагрудинных лимфатических узлов.

Средостенные краниальные лимфатические узлы (Inn. mediastinales craniales) - до 10, длиной 0,5-2,5 см, лежат в предкардиальном средостении, впереди дуги аорты. Лимфу собирают с грудных частей пищевода, трахеи и зобной железы, сердца, сердечной сорочки; воспринимают лимфу с дорзальных и средних средо-стенных, межреберных и бронхиальных лимфатических узлов. Отток лимфы в грудной проток.

Средостенные средние лимфатические узлы (Inn. mediastinales medn) - два-пять, длиной 0,5-5 см, лежат справа от дуги аорты и дорзально от пищевода. Лимфу собирают с грудных частей пищевода, трахеи и легких. Отток лимфы в грудной проток.

Средостенные каудальныё лимфатические узлы (Inn. ttiediastmales caudales) лежат в посткардиальном средостении вентрально от грудной аорты и дорзально от пищевода; длина самого заднего из них 10-15 см. Лимфу собирают с грудных частей пищевода и трахеи, легких, сердечной сорочки, диафрагмы, плевры, средостения, брюшины, частично с печени и селезенки; воспринимают лимфу из левого бронхиального и дорзальных средостенных лимфатических узлов. Отток лимфы в грудной проток.

Бронхиальные лимфатические узлы (Inn. bronchioles) расположены на ответвлении бронхов и бифуркации трахеи.

Левый бронхиальный лимфатический узел (In. bronchioles, sinister) - длиной 2,5-4 см, находится с левой стороны на ответвлении левого бронха под дугой аорты. Лимфу собирают с грудной, части трахеи и пищевода, левого легкого, сердца. Отток лимфы в к удаль-вые Средостенные лимфатические узлы.

Средний, или дорзалъный, бронхиальный лимфатический узел п. bronchioles medn) непостоянен, длиной 0,5-2см, находится на фуркации трахеи под пищеводом. Лимфу собирают с диафрагмапьных долей легких. Отток лимфы в средние средостенные лимфатические узлы.

Правый бронхиальный лимфатический узел (In. bronchialis dexter) непостоянен (у взрослых особей в 80% случаев он отсутствует), длиной 1-3 см, лежит на ответвлении правого бронха, в вырезке между верхушечной и сердечной долями правого легкого. Лимфу собирают с сердечной доли правого легкого. Отток лимфы в средние средостенные лимфатические узлы.

Надартериальные лимфатические узлы (Inn. epartertales) -длиной 2-3 см, лежат на трахее у верхушечной доли правого легкого. Лимфу собирают с верхушечной и сердечной долей правого легкого, а также с сердечной сорочки. Отток лимфы в краниальные средостенные лимфатические узлы.

Лимфатические узлы брюшных, тазовых стенок и тазовой конечности.

Исследования этих групп лимфатических узлов обычно выполняют при детальном осмотре туш; отдельные из них отбирают в необходимых случаях для микробиологического анализа.

Поясничные лимфатические узлы (Inn. lumbales) разделяют на аортальные и собственно поясничные.

Поясничные аортальные лимфатические узлы - от 12 до 25, длиной 0,5-4 см, лежат в жировой ткани дорзально от аорты.

Собственно поясничные лимфатические узлы - мелкие, лежат у межпозвоночных отверстий Лимфу собирают со спинных и поясничных мышц, поясничных позвонков, брюшины, почек и надпочечников. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Подвздошные медиальные лимфатические узлы (Inn. ihaci mediates) - один-два, длиной 1-5см, лежат под последним поясничным позвонком. Лимфу собирают с мышц и

костей, тазовых конечностей, таза, поясницы, почек, мочевого пузыря, половых органов, включая обслуживающие их лимфатические узлы. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Подвздошные наружные лимфатические узлы (Inn. ihaci exterm) - один-два, круглой или лепешкообразной формы, диаметром 5-10 см, у жирных животных покрыты жиром, лежат у входа в тазовую полость на наружной подвздошной артерии. Эти лимфатические узлы часто называют «глубокие паховые», иногда их включают в rpyniw ¦подвздошные медиальные». Лимфу собирают с мышц поясницы, бедра, голени, с костей и суставов задней конечности, с мускулатуры брюшных стенок до ребер, мочеполовых органов, тазовых, подколенных, т д-коленных, поверхностных и глубоких паховых лимфатических узлов. Таким образом, эти лимфатические узлы контролируют лимфатический отток всего заднего отдела туловища. Отток лимфы в подвздошные медиальные лимфатические узлы и поясничную цистерну, подвздошные латеральные лимфатические узлы (Inn. ihaci lateralis) - длиной 1,5-2,5 см, лежат латерально от медиальных подвздошных узлов, в углу деления окружной глубокой подвздошной артерии. Иногда у крупного и мелкого рогатого скота эти узлы отсутствуют или имеется только один узел с одной стороны. Лимфу собирают с мышц и костей таза, брюшных мышц, брюшины и с лимфатических узлов коленной складки. Отток лимфы в наружные подвздошные лимфатические узлы.

Тазовые лимфатические узлы (Inn. hypogastnci/лежат в начале крестцовой кости. Лимфу собирают с поясничных и хвостовых мускулов, с костей и органов тазовой полости. Отток лимфы в наружные подвздошные лимфатические узлы.

Крестцовые лимфатические узлы (Inn. sacrales) непостоянны, для ветеринарно-санитарной экспертизы не имеют большого значения.

Глубокие паховые лимфатические узлы (Inn. inguinales profundi) - один-два, у крупного рогатого скота непостоянны, длиной 0,3-3,5 см, лежат у самцов над внутренним кольцом пахового канала, у самок в начале a. pudenta externa. Лимфу собирают с половых органов, брюшной стенки, тазовой конечности. Отток лимфы в наружные подвздошные лимфатические узлы.

Поверхностные паховые лимфатические узлы (Inn. inguinales superficiales) - у быков один-три с каждой стороны, длиной 3-6 см, лежат под кожей каудально от семенного канатика; у коров их называют «надвыменными», по одному-два с каждой стороны, один длиной 6-10 см, другой 2-5 см, лежат под кожей позади задней четверти вымени. Лимфу собирают у быков с половых органов, с части кожи бедра, голени и колена, у коров -- с вымени, половых органов и с указанных частей кожи. Отток лимфы в наружные подвздошные лимфатические узлы.

Надколенные (коленной складки) лимфатические узлы (Inn. subiliaci) - длиной 6-12 см, лежат в толще коленной складки (щупе), впереди напрягателя широкой фасции бедра. Лимфу собирают с кожи поясницы, спины, брюшных стенок, задних частей грудных стенок до локтевого бугра, таза, бедра, голени, колена. Отток лимфы в подвздошные наружные лимфатические узлы.

Подколенные лимфатические узлы (Inn. poplitei) - длиной -4,5 см, лежат в жире глубоко между двуглавым мускулом бедра полусухожильным мускулом, на икроножном мускуле. Для того чтобы обнаружить этот узел на подвешенной туше крупного рогатфго скота, вставляют нож ниже ахиллова сухожилия в желоб между указанными выше первыми двумя мускулами и направляют его в экелобе к коленному суставу; раздвинув мускулы примерно на ладонь от ахиллова сухожилия, можно увидеть лимфатический узел, лежащий в жировой подушке. Лимфу собирают с кожи, мускулов и костей тазовой конечности. Отток лимфы в наружные подвздошные лимфатические узлы.

Седалищные лимфатические узлы (Inn. ishiadici) -- длиной 2-3 см, лежат на наружной поверхности широкой тазовой связки, в области малой седалищной вырезки. Лимфу собирают с кожи области таза и хвоста, мускулов верхней части крупа, тазобедренного сустава, органов тазовой полости. Отток лимфы в наружные подвздошные лимфатические4 узлы.

Лимфатические узлы органов брюшной и тазовой полостей.

Знание лимфатических узлов органов брюшной и тазовой полостей имеет принципиальное значение, так как при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя обязательно осматривают многие из этих лимфатических узлов.

Почечные лимфатические узлы (Inn. renales) - один-два, длиной 1-3 см, лежат при входе в ворота почки на почечной артерии и вене. Лимфу собирают с почек, надпочечников и поясничных лимфатических узлов. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Печеночные лимфатические узлы (Inn. portales) образуют в воротах печени группу вокруг портальной вены и печеночной артерии. На разрезе ткань узлов имеет коричнево-черную пигментацию. Лимфу собирают с печени, поджелудочной железы, с части двенадцатиперстной кишки и желудочных (сычужных) лимфатических узлов. Отток лимфы в сборный кишечный ствол.

Желудочные лимфатические узлы (Inn. gastrici) многочислен» ны, состоят из нескольких групп, которые расположены на каждом отделе желудка и носят название того органа, на котором они лежат. Лимфу собирают из соответствующих отделов желудка. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Чревные лимфатические узлы (Inn. coeliaci) - два-пять, лежат у начала чревной артерии. Лимфу собирают с селезенки. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Брыжеечные лимфатические узлы (Inn. mesenteriales) разделяются на брыжеечные краниальные и каудальные. Брыжеечные краниальные лимфатические узлы лежат между листками брыжей ки, образуя длинный расчлененный тяж (до 150 см), и включают группу узлов двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой ii ободочной кишок. Каудальная группа брыжеечных лимфатических узлов лежит в брыжейке прямой кишки. Лимфатические y&nii толстых кишок лежат между извилинами ободочной кишки и на слепой кишке. Все эти лимфатические узлы собирают лимфу из соответствующих отделов тонких и толстых кишок, а узлы двенадцатиперстной кишки, кроме того, из поджелудочной железы. Отток лимфы в кишечный ствол.

2. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ У ОВЕЦ, БУЙВОЛОВ И ВЕРБЛЮДОВ

Лимфатическая система овец.

Она в общем близка к лимфатической системе крупного рогатого скота, в частности, топография лимфатических узлов крупного рогатого скота и овец, буйволов и верблюдов весьма сходна. Однако лимфатические узлы у овец имеют некоторые особенности. Форма лимфатических узлов у овец многообразная, но преимущественно бобовидная. Цвет узлов у овец в возрасте 2-3 лет сероватый, у взрослых -- бледно-розовый, у ягнят -- с красноватым оттенком. Лимфатических узлов у овец значительно меньше, чем у крупного рогатого скота (у овец в среднем 130, у крупного рогатого скота 300).

Особенности отдельных лимфатических узлов овцы следующие. В области головы и шеи наиболее важными и крупными являются заглоточные медиальные (длина 1,8-3 см) и поверхностные шейные (длина 4-4,5 см) лимфатические узлы. Первые собирают лимфусо:всей головы, а вторые - с шеи и всей грудной конечности. Из глубоких шейных лимфатических узлов постоянны лишь каудаль-ные, краниальные узлы встречаются не всегда, а средние не обнаружены вовсе. В грудной полости особенно выделяются средостенные каудальные лимфатические узлы длиной 6-9 см. Средостенные вентральные и средние, а также средние и правые бронхиальные лимфоузлы у овец не обнаружены. На брюшных стенках большое значение, так же как у крупного рогатого скота, имеют один-два крупных лимфатических узла длиной 2,5--3 см из группы подвздошных наружных. Они расположены так же, как у крупного рогатого скота. Эти узлы собирают лимфу из тазовых конечностей и всех брюшных органов. Поясничные лимфатические узлы у овец непостоянны. Чревные узлы отсутствуют. Брыжеечные лимфатические узлы особенно многочисленны и крупные. Брыжеечные лимфатические узлы тощей кишки находятся

между дистальной петлей и лабиринтом ободочной кишки, в то время как у крупного рогатого скота они лежат у брыжеечного края тощей кишки.

Лимфатические узлы буйволов.

Топография лимфатических узлов буйволов и крупного рогатого скота сходна. Лимфатические узлы представлены одиночными образованиями или составляют группы из двух-шести и более. Количество лимфатических узлов примерно соответствует количеству их у крупного рогатого скота. Форма разнообразна: бобовидная, часто овальная и круглая. Окраска серая, у молодых животных - с розоватым, у взрослых - с синеватым оттенком. В связи с более светлой окраской жира у буйвола окраска лимфатических узлов более интенсивная, чем у крупного рогатого скота и овец. Величина лимфатических узлов у буйволов колеблется в больших пределах (по длине 1-46 см и по ширине 1-5,6 см). У молодых животных лимфатические узлы крупнее, чем у взрослых, что наблюдается и у крупного рогатого скота. У хорошо упитанных буйволов они более мелкие, чем у менее упитанных, *го не отмечено у других жвачных животных. По сравнению с лимфатическими узлами крупного рогатого скота одноименные узлы у буйволов значительно крупнее.

Особенности лимфатических узлов буйволов по сравнению с лимфатическими узлами крупного рогатого скота следующие. В области головы у буйвола почти постоянно (90%) обнаруживают оральный подъязычный лимфатический узел, который у крупного и мелкого рогатого скота встречается очень редко. Длина его 3-5,3 см, ширина 2,4-3,2 см. Он сердцевидной или конусообразной формы, расположен над гортанной ветвью подъязычной кости. В области шеи средние глубокие шейные и реберно-шейные лимфатические узлы обнаруживают у буйвола непостоянно. В области грудной клетки и грудной полости у буйвола бронхиальные правые и бронхиальные средние лимфатические узлы, а также средние средостенные непостоянны. На грудной конечности под-крыльцовый лимфатический узел первого ребра у буйвола непостоянен и представляется в виде одиночного образования. В брюшной полости чревные брыжеечные лимфатические узлы у буйвола непостоянны.

Лимфатические узлы верблюдов.

Топография лимфатических узлов в основном сходна с топографией лимфатических узлов крупного рогатого скота. Анатомическая структура лимфатических узлов верблюдов аналогична анатомической структуре лимфатических узлов крупного рогатого скота и частично лошади. Сходство с лимфатическими узлами лошадей определяется выраженной дольчатостыо. Лимфатические узлы верблюда несколько меньше лимфатических узлов крупного рогатого скота, на разрезе они представляются более сухими.

Особенности отдельных лимфатических узлов верблюда следующие. Подчелюстные лимфатические узлы расположены так же, как у крупного рогатого скота, но в виде пакетов с резко выраженным дольчатым строением. Средние заглоточные лимфатические узлы длиной 6-7 см из-за особой постановки головы и шеи размещаются у начала шеи по бокам нижнего отдела глотки. Латеральные заглоточные лимфатические узлы при обычном осмотре в производственных условиях не обнаруживаются. Из глубоких шейных лимфатических узлов краниальные лимфатические узлы у верблюда не обнаруживаются. Средние глубокие шейные лимфатические узлы расположены так же, как у крупного рогатого скота. Каудальные глубокие шейные лимфатические узлы отыскивать трудно, они расположены по сагитальной линии шеи под последними шейными или первыми грудными позвонками. Подкрыльцовые лимфатические узлы первого ребра у верблюда не обнаруживаются. В области шеи и передней конечности у верблюда находится пара крупных узлов величиной с мелкое куриное яйцо, расположенных у основания шеи, по бокам рукоятки грудной кости, в подкожной клетчатке. Эти узлы хорошо прощупываются у живых животных. Они являются добавочными к поверхностным шейным лимфатическим узлам.

Подвздошные наружные лимфатические узлы расположены также, как у крупного рогатого скота, но у верблюдов они значительно больше и представляются в виде мощных узлов, сливающихся с тазовыми узлами. Подвздошные боковые узлы отсутствуют. Лимфатические узлы коленной складки очень сильно развиты (10х6 см). Подколенные лимфатические узлы в отличие от лимфатических узлов крупного рогатого скота размещаются не на брюшке икроножной мышцы, а у сухожильного конца последней, на 10 см выше от скакательного сустава, в подкожной клетчатке. Левый бронхиальный лимфатический узел расположен так же, как у крупного рогатого скота, но имеет дольчатое строение. Правый бронхиальный узел не обнаруживается. Средостенные каудальные лимфатические узлы слиты в виде одного сплошного тяжа, идущего по краю средостения, начиная от середины последнего. Длина тяжа 10 см, ширина 2 см. По внешнему виду он похож на крупную вену. Иногда над началом этого тяжа встречаются 1-2 маленьких обособленных узла.

3. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ У СВИНЕЙ

Подчелюстные лимфатические узлы (Inn. mandibulares) - один-два (диаметр одного до 5 см и второго до 3 см), бугристой или конгломератной формы, лежат в межчелюстном пространстве впереди подчелюстной слюнной железы. Добавочные подчелюстные лимфатические узлы (Inn. mandibulares accesorii) - у поросят два - три, постоянны, длиной 0,3-1см, лежат на аборальном конце подчелюстной слюнной железы у места деления яремной вены. У взрослых свиней они часто отсутствуют, а если имеются, то в меньшем количестве. Лимфу собирают с языка, миндалин, кожи мышц и костей передней части головы, добавочная группа - также из подчелюстных лимфатических узлов. Отток лимфы в вентральную группу поверхностных шейных лимфатических узлов.

Околоушные лимфатические узлы (Inn. parotidei) - два-три (иногда до 6), часто с поверхностью красноватого цвета, лежат каудально от подчелюстной слюнной железы. При отделении головы они частично остаются на туше в области шеи. Лимфу собирают с кожи, мышц и костей задней части головы, наружного уха, околоушной и подчелюстной слюнных желез. Отток лимфы в добавочную группу поверхностных шейных лимфатических узлов. лимфатический узел скот

З***аглоточные латеральные лимфатические узлы*** (Inn. retropharyngei laterales) - один-два, длиной 1-2 см, бобовидной формы, лежат сбоку и спереди атланта. При отделении головы могут разрушаться, оставаться при туше, иногда отходят вместе с головой и их обнаруживают на яремных отростках затылочной кости. Лимфу собирают с кожи, мышц и костей верхней части головы, миндалин, околоушной слюнной железы, глотки, гортани. Отток лимфы в трахеальные протоки и в дорзальную группу поверхностных шейных лимфатических узлов.

Заглоточные медиальные лимфатические узлы обычно отсутствуют или их обнаруживают в виде мелких узелков длиной до 0,1 см у больших ветвей подъязычной кости. При осмотре головы ойй не имеют практического значения.

Поверхностные шейные лимфатические узлы (Inn. cervicales superficiales) состоят из трех групп дорзальной, средней и вентральной. Они образуют цепочку, которая идет в краниовентральном направлении от спины к плечевому суставу, и, так как у евяк ней короткая шея, они частично покрыты задним краем околоушной слюнной железы.

Количество лимфатических узлов непостоянно, у жирных свиней старшего возраста их меньше и поэтому труднее найти. Для их обнаружения необходимо сделать длинный разрез на наружной поверхности шеи, начиная впереди лопаточно-плечевого сустава, до нижней границы шеи.

Дорзальная группа (Inn cervicales superficiales dorsales) соответствует по своему положению поверхностным шейным узлам других видов животных и состоит из одного крупного узла длиной до 4,5 см, круглоовальной формы, к которому иногда прилегают один-два небольших лимфатических узла. Лимфатические узлы лежат в жире впереди лопаточно-плечевого сустава и прикрыты трапециевидным и плечеатлантным мускулами.

Лимфу собирают с кожи и мышц верхней части головы, шеи, лопатки, плеча, дорзальной и боковой частей грудной стенки, с наружного уха, передней конечности, из заглоточных, подчелюстных, добавочных подчелюстных, вентральных и средних поверхностных шейных лимфатических узлов. Отток лимфы в трахеальные протоки.

Вентральная группа (Inn. cervicales superficiales vent rales) -- три-пять (иногда до восьми), длиной 0,3-5 см, лежит в жире, в области яремного желоба, вдоль переднего края плечеголовного мускула. Лимфу собирают с мышц и костей шеи, околоушной слюнной железы, наружного уха, из подчелюстных и добавочных подчелюстных лимфатических узлов. Отток лимфы в дорзальные поверхностные шейные лимфатические узлы.

Средняя группа (Inn cervicales superficiales medii) - один-два (один крупный длиной до 5-6 см), расположена на лестничном мускуле дорзально от яремной вены. Лимфу собирают а кожи, мышц и костей вентральной и каудальной половины шеи, плечевого пояса. Отток лимфы в дорзальные поверхностные шейные лимфатические узлы.

У свиней патологические изменения в поверхностно-шейной группе узлов связаны с патологией в области головы, ушей и регионарных к ним лимфатических узлов. При обнаружении патологических процессов в этой группе нужно тщательно осмотреть обслуживаемые ими области, и только при отсутствии в них аналогичных поражений можно предположить, что изменения в поверхностных шейных лимфатических узлах лимфогематогенного происхождения. Последнее особенно важно для санитарной оценки туши.

Глубокие шейные лимфатические узлы (Inn. cervicales profundi) состоят из трёх групп: краниальной, средней и каудальной. Краниальные постоянны, лежат около гортани на вентральной стороне трахеи. Средние непостоянны, лежат в жире средней части трахеи. Каудальные постоянны, лежат у входа в грудную полость впереди первого ребра. Лимфу собирают с мышц шеи, передних конечностей, пищевода, трахеи. Отток лимфы в грудной проток.

Подкрыльцовые лимфатические узлы первого ребра (Inn. axilarespnmae costae) - один-два, длиной 2,3-3,5 см, лежат у места соединения первого ребра с грудной костью. Лимфу собирают с мышц плечевого пояса, вентральной части шеи, передних конечностей. Отток лимфы в грудной проток. Собственно подкрыльцовые лимфатические узлы у свиней отсутствуют.

Лимфатические узлы грудной стенки и органов грудной полости.

Эти лимфатические узлы имеют большое значение при ветеринарно-санитарном осмотре продуктов убоя.

Средостенные дорзальные лимфатические узлы (Inn. mediastmales dorsales) заменяют отсутствующие у свиней межреберные и средостенные каудальные лимфатические узлы. Они лежат между грудной аортой и грудными позвонками и при изъятии ливера частично отходят вместе с частью грудной аорты. Лимфу собирают с мышц, костей, фасций и плевры грудной клетки, спинных и брюшных мышц, с диафрагмы. Отток лимфы в грудной проток.

Средостенные краниальные лимфатические узлы (Inn. mediastinales craniales) - один-пять, лежат в прекардиальной части средостения. Лимфу собирают с мышц, костей, фасций и плевры передней части грудной стенки, трахеи, пищевода, сердечной сорочки и средостения, из дорзальных и бронхиальных лимфатических узлов. Отток Лимфы в грудной проток.

Грудинные краниальные лимфатические узлы (Inn. sternales craniales) - один-два, длиной до 3 см, лежат в жире на передней части (рукоятке) грудной кости. Лимфу собирают из вентральной области грудных стенок и с грудной кости, брюшных мышц, диафрагмы и сердечной сорочки. Отток лимфы в грудной проток.

Бронхиальные лимфатические узлы (Inn. bronchioles) разделяются у свиней на группы левых, средних (дорзальных), правых и эпартериальных лимфатических узлов, расположенных соответственно слева, дорзально и справа от бифуркации трахеи, а также

у правого верхушечного бронха. Лимфу собирают с легких и сердца: левые бронхиальные - с левого легкого, соседние (дорзальные) - с обоих легких, эпартериальные - со всех долей правого легкого. Отток лимфы в краниальные средостенные лимфатические узлы. Межреберные, надгрудные, средние и каудальные средостенные лимфатические узлы у свиней отсутствуют.

Лимфатические узлы брюшных, тазовых стенок и тазовых конечностей.

Лимфатические узлы указанных групп важны при ветеринарно-санитарной экспертизе.

Поясничные лимфоузлы (Inn. lumbales) - от 8 до 20, лежат в жировой ткани вентрально от брюшной аорты и задней полой вены. Лимфу собирают с поясничных мышц, брюшных стенок, внутренних половых органов, брюшины, почек и надпочечников. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Подвздошные медиальные лимфатические узлы (Inn. iliaci medii) - один-два, длиной 1-3 см, лежат около последнего поясничного позвонка. Лимфу собирают с костей и мышц поясничной области, брюшных мышц, из крестцовых, тазовых лимфатических узлов. Отток лимфы в поясничную цистерну. - Подвздошные наружные лимфатические узлы (Inn. Iliaci externi) - один-два, длиной 1-3 см, лежат на наружной подвздошной артерии. Лимфу собирают с брюшных и поясничных мышц, мочеполовых органов, задней конечности, из поверхностных паховых, надколенных, подколенных и латеральных подвздошных лимфатических узлов. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Подвздошные латеральные лимфатические узлы (Inn. iliaci laterales) - один-два, длиной 0,5-3 см, лежат в углу деления окружной глубокой подвздошной артерии. Лимфу собирают с брюшных стенок, поясницы, таза, почек. Отток лимфы в подвздошные наружные лимфатические узлы.

Тазовые лимфатические узлы (Inn. hypogastrici) - один-два, длиной 0,5-1,5 см, лежат в начале первого крестцового позвонка. Лимфу собирают с мышц поясницы, таза, хвоста, крестцовой кости, мочеполовых органов, из крестцовых лимфатических узлов. Отток лимфы в медиальные подвздошные лимфатические узлы.

Надколенные лимфатические узлы (Inn. subiliaci) - длиной 3,5-5,5 см, дольчатые, лежат по одному в жире коленной складки. Лимфу собирают с кожи передней и верхней частей поясничной области, спины и грудной стенки (у последних 3-5 ребер), с передней и боковой поверхности бедра и голени, частично с брюшных мышц, напрягателя широкой фасции бедра, поверхностного ягодичного мускула и двуглавого мускула бедра (у свиней в отличие от других видов животных лимфатические узлы коленной складки являются не только «кожными», но и «мясными»). Отток лимфы в наружные подвздошные лимфатические узлы.

Поверхностные паховые лимфатические узлы (Inn. inguinales superficiales) - длиной до 10 см, дольчатые, лежат в жире на нижней брюшной стенке у самцов впереди наружного пахового кольца, у самок - позади последних сосков. Лимфу собирают с кожи и мускулов брюшной стенки, задних конечностей, половых органов, вымени. Отток лимфы в подвздошные лимфатические узлы.

Подколенные лимфатические узлы (Inn. poplitei) разделяют на поверхностные и глубокие. Поверхностные узлы (один, редко два) лежат в коленной ямке, под кожей, глубокие - в глубине между двуглавым мускулом бедра и полусухожильным мускулом, непостоянны. Лимфу собирают с кожи, мышц и суставов задних конечностей. Отток лимфы в подвздошные лимфатические узлы.

Лимфатические узлы органов брюшной и тазовой полостей.

Лимфатические узлы органов брюшной и тазовой полостей имеют большое значение при ветеринарно-санитарном осмотре продуктов убоя.

Почечные лимфатические узлы (Inn. renales) лежат у входа в почку, на почечной артерии и вене. Лимфу собирают с почек, надпочечников, прилегающей брюшины. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Печеночные лимфатические узлы (Inn. portales) лежат вокруг воротной вены. При нутровке туши их часто удаляют, тогда они обнаруживаются в брыжеечном жире или же на поджелудочной железе. Лимфу собирают с печени, желчного пузыря и поджелудочной железы. Отток лимфы в чревный ствол.

Селезеночные лимфатические узлы (Inn. lienales) лежат вдоль селезеночной артерии. Лимфу собирают с селезенки, поджелудочной железы, желудка, сальника и надпочечников. Отток лимфы в чревный ствол.

Желудочные лимфатические узлы (Inn. gastrici) - один-пять, разной величины, лежат на малой кривизне желудка. Лимфу собирают с желудка, поджелудочной железы, пищевода. Отток лимфы в чревный ствол.

Брыжеечные лимфатические узлы (Inn. mesenteriales) в виде цепи из большого количества узлов лежат в брыжейке всей тонкой кишки, между извилинами ободочной кишки и в короткой брыжейке прямой кишки. Лимфу собирают с соответствующих отделов тонких и толстых кишок, с поджелудочной железы. Отток лимфы в поясничную цистерну.

4. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ У ЛОШАДЕЙ

Лимфатические узлы у лошадей представляют собой пакеты, состоящие из большого количества мелких узелков.

Околоушные лимфатические узлы - длиной 2-7 см, лежат у каудального края челюсти, прикрыты околоушной железой. Лимфу собирают с кожи, мышц и костей головы. Отток лимфы в заглоточные лимфоузлы.

Подчелюстные лимфатические узлы - длиной 10-16 см, лежат в подчелюстном пространстве непосредственно под кожей. Лимфу собирают с кожи, мышц и костей головы, языка, губ, из ротовой полости, с передней половины носовой полости. Отток лимфы в заглоточные лимфоузлы.

Заглоточные лимфатические узлы состоят из медиальных и латеральных. Медиальные лежат на дорзальной стенке глотки, латеральные - близ крыловой ямки атланта на воздухоносном мешке. Лимфу собирают с мышц и костей головы, языка глотки, гортани, из лимфоузлов головы. Отток лимфы в краниальные глубокие шейные лимфатические узлы.

Поверхностные шейные лимфатические узлы - длиной 15-30 см, лежат впереди плечевого сустава. Лимфу собирают с кожи и мышц шеи, передней части туловища до 8-го ребра, передних конечностей. Отток лимфы в трахеальные протоки.

Глубокие шейные лимфатические узлы аналогичны узлам крупного рогатого скота, состоят из трех групп: краниальных, средних и каудальных.

Подкрылъцовые лимфатические узлы образуют пакет длиной 4-7 см на медиальной поверхности большого круглого мускула. Лимфу собирают с кожи боковой и вентральной брюшной стенки, грудной клетки, плечевого пояса. Отток лимфы в каудальные глубокие шейные лимфатические узлы.

Локтевые лимфатические узлы (Inn. cubitales) имеются только у лошадей, длиной 4-5 см, лежат вблизи локтевого сустава. Лимфу собирают с грудных конечностей. Отток лимфы в подкрыльцо-вые лимфатические узлы.

Межреберные лимфатические узлы -- длиной 2-3 мм, лежат у головок ребер под плеврой. Лимфу собирают с мышц спины, грудной стенки, диафрагмы. Отток лимфы в грудной проток.

Грудинные лимфатические узлы в виде пакета лежат на рукоятке грудной кости. Лимфу собирают с грудной стенки, диафрагмы,трахеи и пищевода. Отток лимфы в грудной проток.

Средостенные дорзальные лимфатические узлы лежат между аортой и грудными позвонками. Лимфу собирают с грудной стенки, позвонков, из межреберных и каудальных средостенных лимфатических узлов. Отток лимфы в грудной проток.

Средостенные краниальные лимфатические узлы лежат в прекардиальном средостении. Отток лимфы в грудной проток.

Средостенные средние лимфатические узлы лежат дорзально от сердца, между аортой и пищеводом.

Средостенные каудальные лимфатические узлы лежат в посткардиальном средостении. Последние две группы узлов в противоположность аналогичным узлам крупного рогатого скота у лошадей слабо выражены и при осмотре их трудно обнаружить. Лимфу собирают с грудной стенки, диафрагмы, перикарда. Отток лимфы в грудной проток.

Бронхиальные лимфатические узлы делятся у лошадей на левые, дорзальные и правые. Левые образуют пакет длиной 7-10 см на ответвлении левого бронха. Дорзальные в виде пакета длиной 4-6 см лежат на бифуркации трахеи под пищеводом. Правые образуют пакет длиной 5-6 см на ответвлении правого бронха. Лимфу собирают с легких, трахеи и средостения; левые, кроме того, - с сердца и сердечной, сорочки. Отток лимфы в грудной проток.

Поясничные лимфатические узлы лежат по бокам аорты и задней полой вены. Лимфу собирают с поясничных мышц, брюшины, почек, внутренних мочеполовых органов, из медиальных и латеральных подвздошных лимфатических узлов. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Подвздошные наружные лимфатические узлы лежат у начала наружной подвздошной артерии. Лимфу собирают с мышц и костей поясницы, таза, бедра, брюшины, с большинства мочеполовых органов, из надколенных, глубоких паховых, подвздошных латеральных и тазовых лимфатических узлов. Отток лимфы в поясничную цистерну. Подвздошные, латеральные и медиальные лимфатические узлы лежат в тех же областях, что и у крупного рогатого скота, лимфу собирают аналогично.

Тазовые лимфатические узлы лежат в начале крестцовой кости. Лимфу собирают с мышц и костей поясницы, таза и бедра. Отток лимфы в подвздошные наружные лимфатические узлы.

Глубокие паховые лимфатические узлы в виде пакета длиной 8-12 см лежат в дорзальной части бедренного канала. Лимфу собирают с кожи, костей и мышц задних конечностей, половых органов, поверхностных паховых лимфатических узлов. Отток лимфы в подвздошные наружные лимфоузлы.

Надколенные лимфатические узлы образуют пакет ДЛИНОЙ 6-10 см под кожей впереди напрягателя широкой фасции бедра.Лимфу собирают с кожи дорзальной и боковой поверхности туловища и кожного брюшного мускула. Отток лимфы в наружные подвздошные лимфатические узлы.

Поверхностные паховые лимфатические узлы у самцов образуют два пакета сбоку от полового члена, у самок (их называют надвыменными) - пакет длиной 10-14 см, лежит между выменем и брюшной стенкой. Лимфу собирают с кожи грудной и брюшной стенок, задних конечностей, брюшных мышц, наружных половых органов, вымени. Отток в глубокие паховые лимфатические узлы.

Подколенные лимфатические узлы в виде пакета длиной 3-5 см лежат на икроножном мускуле. Лимфу собирают с кожи, мышц и костей задних конечностей. Отток лимфы в глубокие паховые лимфатические узлы.

Почечные лимфатические узлы лежат в воротах почек. Лимфу собирают с почек, надпочечников, брюшины. Отток в поясничный ствол.

Печеночные лимфатические узлы расположены в воротах печени. Лимфу собирают с печени, поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки. Отток лимфы в поясничную цистерну.

Брыжеечные лимфатические узлы у лошадей аналогичны брыжеечным узлам у крупного рогатого скота.

2.5 Лабораторная работа № 5 (4 часа).

Тема: «Исследование свежести мяса»

2.5.1 Цель работы: Изучить проделать на практике исследования мяса на свежесть

2.5.2 Задачи работы:

1. Органолептическое исследование мяса
2. Лабораторное исследование мяса

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.5.4 Описание (ход) работы:

1. Доброкачественность мяса определяют путем органолептического, химического и бактериологического исследования туши, или ее части или органов.

Правила отбора образцов

2. От каждой туши или ее части отбирают образцы, весом не менее 200 г каждый, цельным куском.

3. Образцы берут из следующих частей туши:

а) у зареза - против 4-го и 6-го шейных позвонков;

б) из мышц - в области лопатки;

в) из толстых частей мышц бедра.

Примечание:

1. Исследованию подвергают каждый образец в отдельности.

2. Правила отбора образцов для бактериологического исследования - см. при исследовании на соответствующее заболевание.

3. При отправке в лабораторию кроме мышечной ткани в образцах должны быть костный мозг с костью, сухожилия и жир.

4. При отправке в производственную лабораторию отобранные образцы завертывают в пергаментную бумагу, каждый в отдельности. На пергаменте простым карандашом обозначают номер туши или органа, взятых для исследования. Образцы, взятые от одной туши, упаковывают вместе в бумажный пакет и укладывают в металлический закрывающийся ящик.

Если пробы отправляют в лабораторию, находящуюся вне места осмотра мяса, то каждую пробу завертывают отдельно в пергаментную или обыкновенную бумагу. На бумаге обозначают название ткани или органа, а при нескольких однородных образцах производят их нумерацию. Пробы от одной туши завертывают вместе в бумажный пакет, который опечатывают или пломбируют.

В производственную лабораторию одновременно направляют сопроводительную записку, а в лабораторию вне места осмотра - акт изъятия проб.

Как в первом, так и во втором документе указывают место и время взятия пробы, вид животного, номер туши, фамилию владельца мяса (или наименование организации), причины и цели исследования. Документ подписывает отправитель.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА

Органолептическое исследование включает определение внешнего вида и цвета мяса, его консистенции, запаха, состояния жира, костного мозга, сухожилий и качества бульона при варке.

Определение внешнего вида и цвета мяса. При внешнем осмотре отмечают состояние поверхности мяса, цвет, корочку подсыхания: обращают внимание на сгустки крови, загрязненность, плесень и личинки мух. Устанавливают также внешний вид и цвет мышечной ткани в глубоких ее слоях.

Мясо свежее с поверхности имеет сухую корочку. Цвет ее - бледно-розовый или

бледно-красный. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая, с характерным для животного каждого вида цветом. Мясной сок прозрачный.

Мясо с частично измененной свежестью с поверхности покрыто заветревшейся корочкой или слизью и прилипает к пальцам. Иногда на поверхности мяса бывает плесень. Цвет корочки подсыхания темный. Поверхность разреза по сравнению со свежим мясом более темного цвета, влажная и слегка липкая на ощупь. На фильтровальной бумаге, приложенной к разрезу, остается много влаги. Мясной сок мутный.

Мясо несвежее с поверхности или сильно подсохло, или сильно влажное, липкое, часто покрыто плесенью. Цвет серый или зеленоватый. Поверхность свежего разреза сильно липкая и мокрая. Цвет разреза темный, зеленоватый или серый.

Мясо, подвергшееся загару, приобретает красный цвет, в последующем переходящий в серо-зеленый.

Определение консистенции мяса. Консистенцию определяют надавливанием на поверхность мяса пальцем и следят за её выравниванием. У свежего мяса консистенция плотная, ямка быстро пропадает. В начальной стадии порчи ямка заполняется медленно. У несвежего мяса ямка вообще не выравнивается.

Определение запаха. Вначале определяют запах поверхностного слоя исследуемых проб. Затем чистым ножом мясо разрезают и сразу же определяют запах в низлежащих слоях, особое внимание обращают на запах слоев мышечной ткани, прилегающей к кости.

Мясо свежее имеет приятный специфический для животного каждого вида запах. При порче мясо приобретает запах кислый, затхлый или гнилостный. Несвежее мясо жирных животных приобретает ещё прогорклый запах, обусловленный распадом жира. Загар мяса характеризуется удушливо-кислым запахом с признаками сероводорода.

Для более полной характеристики запах исследуемого мяса определяют пробой варки. Запах определяют в момент появления паров при открывании посуды, в которой производят варку.

Определение состояния жира. У жира устанавливают цвет, запах, консистенцию.

В свежем мясе крупного рогатого скота жир белого, желтоватого, или желтого цвета. Консистенция твердая, при раздавливании крошится. Запах отсутствует. Жир свиной - белый, иногда бледно-розового цвета, мягкий, эластичный. Без запаха. Жир баранов и овец белого цвета, плотный. Без запаха.

В мясе крупного рогатого скота с частично измененной свежестью жир с серовато-матовым оттенком, при раздавливании мажется, слегка прилипает к пальцам. Лёгкий запах осаливания. Жир свиной серовато-матового оттенка. Бывает плесень, легкий запах осаливания. Жир баранов и овец с теми же признаками, что и жир крупного рогатого скота.

В несвежем мясе жир серый с грязноватым оттенком. Бывает плесень. Поверхность слизистая. Запах прогорклый или резко сальный. При сильном разложении цвет жира зеленоватый с грязным оттенком, мажущейся консистенции.

Определение состояния костного мозга. Определяют положение костного мозга в трубчатой кости, цвет, упругость и блеск на изломе. В свежем мясе костный мозг заполняет всю полость трубчатой кости, упругий, желтого цвета, на изломе блестящий, не отстает от краев кости. При начинающейся порче отстает от ее стенок, мягче и темнее свежего. Матово-белого или серого цвета. Без блеска. В несвежем мясе костный мозг не заполняет всего пространства кости. Консистенция мягкая и мажущаяся. Цвет темный, чаще грязно-серый.

Определение состояния сухожилий. Определяют ощупыванием. Исследуют упругость, плотность и суставные поверхности. Определяют прозрачность синовиальной жидкости в суставных сумках.

В свежем мясе сухожилия упруги, плотны, суставные поверхности гладкие, блестящие. Синовиальная жидкость в суставах прозрачная. В мясе с частично измененной

свежестью сухожилия несколько размягчены. Цвет матово-белый, сероватый. Суставные поверхности покрыты слизью. Синовиальная жидкость мутная, В несвежем мясе сухожилия влажны, грязно-серого цвета, покрыты слизью. Синовиальная жидкость в виде сукровицы. Суставные поверхности сильно порыты слизью.

Проба варкой. В колбу помещают 20-30 кусочков мяса (2-3 г) без видимого жира и заливают их водой. Колбу покрывают стеклом и нагревают до кипения. После закипания бульона стекло приподнимают и определяют запах паров. Также обращают внимание на прозрачность бульона и состояние жира на его поверхности.

Бульон при варке свежего мяса прозрачный, ароматный. Запах приятный, на поверхности бульона большие скопления жира. Вкус жира нормальный. У мяса в начальной стадии порчи бульон мутный, неароматный, часто с затхлым привкусом. Капли жира на поверхности мелкие, имеют привкус сальности.

Бульон из испорченного мяса грязный, с хлопьями, запах затхлый, гнилостный. Жировых капель почти нет. Вкус и запах жира почти прогорклый.

На основании органолептического исследования мяса дать общее заключение о его санитарном состоянии с положительной, сомнительной или отрицательной характеристикой.

ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА

Бактериоскопия. Для бактериологического исследования пробу мяса берут из поверхностных и глубоких слоев. Учитывают три показателя: кол-во микробов, качественный состав микрофлоры и интенсивность окраски препаратов.

Ход исследования. Из проб мяса на предметных стёклах делают два мазка-отпечатка - один из поверхностного слоя, второй - из глубокого. Из поверхностного слоя стерильными ножницами вырезают кусочек мяса в 0,5 г и прикладывают его срезанной стороной к предварительно профламбированному предметному стеклу. При изготовлении препарата из глубоких слоев поверхность мяса сначала прижигают нагретым шпателем, затем стерильным скальпелем делают разрез и вырезают из глубины небольшой кусочек мяса, который прикладывают к предметному стеклу.

Мазки-отпечатки подсушивают на воздухе, фиксируют трехкратным проведением над пламенем горелки, окрашивают по Граму и микроскопируют. Просматривают не менее 5 полей зрения. Отдельно подсчитывают кокковые и палочкообразные микроорганизмы.

Препарат из свежего мяса окрашивается плохо. В поле зрения препарата из поверхностного слоя мяса встречается до 20 кокков или палочек, а в препаратах из глубоких слоёв - единичные микробы или же они отсутствуют.

Препарат из мяса подозрительной свежести окрашивается удовлетворительно. В поле зрения мазка из поверхностного слоя мяса обнаруживают до 30 кокков или палочек, а из глубоких слоев - до 20 микробов. На стекле ясно заметны распавшиеся ткани мяса.

Препарат из испорченного мяса окрашивается сильно. В поле зрения препарата как поверхностных, так и глубоких слоев мяса встречается более 30 микробов, преимущественно палочек. При сильном разложении мяса кокки почти отсутствуют и в одном поле зрения встречается до нескольких сот палочек.

Реакция с медным купоросом ($CuSO_4$) в бульоне. В пробирку помещают 3 г фарша и 9 мл воды. Содержимое тщательно перемешивают. Пробирку закрывают пробкой и ставят на кипящую водяную баню на 5 мин. Полученный горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты и охлаждают. В пробирку наливают 2 мл профильтрованного бульона и добавляют 3 кап. 5%-ного водного р-ра медного купороса. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив, реакцию читают через 5 минут.

Фильтрат бульона из свежего мяса прозрачный или мутноватый. В бульоне из мяса подозрительной свежести образуются хлопья. Бульон из несвежего мяса переходит в желеобразное состояние, приобретая при этом сине-голубой или зеленоватый цвет, или фисташковый.

Бензидиновая проба (определение пероксидазы). В пробирку наливают 2 мл экстракта и к нему добавляют 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина и 2 капли перекиси водорода.

При наличии пероксидазы жидкость окрашивается в сине-зеленый цвет, переходящий в дальнейшем в бурый цвет (для свежего мяса).

В фильтрате из подозрительного мяса сине-зеленый цвет появляется с большой задержкой и быстро переходит в бурый. Фильтрат несвежего мяса цвета не изменяет.

Приготовление мясного экстракта.

Отвешивают 10 г обезжиренного и освобожденного от сухожилий и загрязнений мяса: затем мясо разрезают мелкими кусочками и помещают в колбу, в которую наливают 40 мл дистиллированной воды. Колбу хорошо встряхивают, настаивают в течение 15 минут. Через каждые 5 минут колбу встряхивают в течение 1 минуты. Затем фильтруют через простой бумажный фильтр.

Таблица 1 – Показатели трех категорий свежести мяса

Показатели реакции	**Категории свежести мяса**		
	Доброкачественное	**Подозрительной свежести**	**Непригодное в пищу**
Реакция мясного бульона с серно-кислой медью	Состояние бульона		
	Прозрачный или мутноватый	Выпадают хлопья	Выпадает желеобразный осадок
Бактерий в поле зрения	Единицы	20 - 30	Более 30 (преобл. палочки)
Окраска мясной вытяжки по реакции на пероксидазу	Сине-зеленая, переходящая в бурую.	Зеленый цвет отсутствует или появляется с запозданием	Не изменяется
Количество амино-аммиачного азота:			
в мясе убойных животных	до 1,26 мг	1,27-1,68 мг	более 1,68 мг
в мясе кроликов	0,98-1,82 мг	1,27-2,5 мг	более 2,5 мг
Тоже в предельных градусах:			
цвет 1-й пробирки		Желтый	Желтый
цвет 2-й пробирки		Красный	Желтый
Содержание летучих жирных кислот	до 0,35 мл	от 0,36 до 1 мл	более 1 мл

2.6 Лабораторная работа № 6 (4 часа).

Тема: «Исследование мяса от больных животных. Отбор проб. Лабораторные исследования (бактериоскопия, определение pH, пероксидазы, формольная реакция). Санитарная оценка мяса»

2.6.1 Цель работы: Изучить исследование мяса от больных животных, отбор проб, лабораторные исследования (бактериоскопия, определение pH, пероксидазы, формольная реакция) и санитарную оценку мяса

2.6.2 Задачи работы:

1. Исследование мяса от больных животных
2. Отбор проб
3. Лабораторные исследования (бактериоскопия, определение pH, пероксидазы, формольная реакция)
4. Санитарная оценка мяса

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.6.4 Описание (ход) работы:

При вет.- сан. экспертизе туш, в особенности, если они доставлены без внутренних органов, может возникнуть подозрение, что мясо получено от вынужденно убитого или больного животного. Мясо больных животных выявляют прежде всего по некоторым патологоанатомическим показателям и органолептическим, а также биохимическими методами, которые основаны на различии и химическом составе здоровых и больных животных.

Созревание мяса здоровых животных характеризуется резким изменением большинства физико-химических показателей в основном в период между 6-24 часами после убоя животного.

При созревании мяса больных животных резкого перелома физико-химических показателей в те же часы после убоя животного не происходит, изменения их выражены меньше или почти не наблюдаются. При хранении такое мясо быстрее подвергается гниению.

Характер созревания мяса и до известной степени тяжесть патологического процесса у животного перед убоем устанавливаются следующими биохимическими и физико-химическими методами ветсанэкспертизы:

1. Лабораторным определением степени обескровливания мяса (по Загаевскому):
2. Люминесцентным анализом мясных вытяжек;
3. Определение pH мяса;
4. Реакцией на пероксидазу;
5. Формольной пробой;
6. Бактериоскопией мазков-отпечатков.

План работы:

1) приготовить и промикроскопировать мазки из мяса (лимфатических узлов и органов);

2) произвести патологоанатомическое и органолептическое исследование образцов мяса (лимфатических узлов и органов);

3) определить степень обескровливания мяса,

БАКТЕРИОСКОПИЯ

Она должна предшествовать химическим анализам. Имеет большое значение для выявления возбудителей некоторых инфекционных заболеваний. При исследовании

необходимо учитывать и загрязненность мяса и органов банальной микрофлорой.

От туш крупного рогатого скота для бактериоскопии вырезают два лимфатических узла - поверхностный шейный и подвздошный медиальный (глубокий паховый), а от свиных, еще и подчелюстные лимфатические узлы и готовят препараты для микроскопии. Кроме того, делают мазки-отпечатки из внутренних органов (селезенка, печень, почки) и мышечной ткани.

Окраску производят по Граму. Если исследуют большое количество проб, то, препараты можно окрашивать метиленовым голубым, сафранином или формализированным раствором генцианвиолета.

Учитываются следующие внешние признаки: состояние места зареза, степень обескровливания, наличие гипостазов и изменения в лимфатических узлах.

Состояние места зареза. У здоровых животных место зареза неровное и значительно больше пропитано кровью, чем мясо в других местах туш: у животных, убитых в агональном состоянии, или у трупов, разделанных после падежа животного, место зареза ровное и пропитано кровью в такой же степени, как и остальные мускулы.

Определение степени обескровливания мяса по Родеру. 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 взбалтывают несколько раз, затем оставляют в покое на 5 минут и читают реакцию. При хорошем или удовлетворительном обескровливании цвет реактива остаётся синим, при плохом - смесь принимает коричнево-зеленоватый цвет, а при очень плохом - коричнево-бурый.

Определение степени обескровливания мяса по Загаевскому. Из различных мест туши вырезают пробу, общим весом 25 г, мелко измельчают ножницами, растирают в ступке, добавляют 5 мл 0,2 н р-ра 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 0,2 н р-ра соляной кислоты до тех пор, пока цвет вытяжки не станет одинаковым с цветом стандартной пробирки. Деление пробирки, соответствующее уровню раствора, покажет процент гемоглобина в 0,5 мл вытяжки.

О степени обескровливания мяса судят следующим образом: отличное - 30-40 единиц (делений), хорошее - 41-50, удовлетворительное - 51-65, неудовлетворительное - 66-85, очень плохое - более 86 единиц.

В мясе молодняка крупного рогатого скота содержание гемоглобина ниже, чем в тушах животных среднего возраста (3-10 лет), на 8-12 единиц; а в мясе очень старых животных - выше на 5-10.

Содержание гемоглобина в 0,5 мл вытяжки мяса вынужденно убитых животных от 60 до 80 единиц, а мышц трупа - 100 и более.

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

Колориметрическим способом pH определяют при помощи стандартного набору одноцветных растворов и компаратора. В гнезда компаратора вставляют пробирки и заполняют их следующим образом: в первую и третью пробирки наливают 2 мл фильтрата и 5 мл дистиллированной воды: во вторую пробирку - 2 мл фильтрата, 4 мл дистиллированной воды и 1 мл индикатора: в пятую пробирку - 7 мл дистиллированной воды: в четвертую, и шестую пробирки - стандартные растворы из набора.

При кислой реакции среды берут индикатор паранитрофенол; при нейтральной или щелочной - метанитрофенол. Стандартные пробирки подбираются таким образом, чтобы

цвет их был одинаков с цветом средней пробирки первого ряда. Цифра pH, указанная на пробирке стандартного ряда, соответствует pH исследуемой вытяжки. Если оттенок цвета жидкости в пробирке с испытуемым фильтратом занимает промежуточное положение между двумя стандартными пробирками, то берётся среднее между показателями pH этих двух растворов.

pH оставшегося мяса здоровых животных не превышает 6,2; при заболеваниях pH мяса 6,3-6,6, мяса животных, убитых при тяжелых патологических процессах - 6,6 и выше, в агональном - 6,8 и мясо трупных животных - 6,9.

БЕНЗИДИНОВАЯ ПРОБА (проба на пероксидазу)

В пробирку наливают 2 мл фильтрата, 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина и 2 капли 1%-ного раствора перекиси водорода.

Вытяжка из свежего мяса здоровых животных приобретает зелено-синий цвет, переходящий через несколько минут в бурый. В вытяжках из мяса больных, переутомленных и убитых в агонии животных цвет не изменяется, но иногда зелено-синий цвет появляется, с большой задержкой и быстро переходит в бурый.

Реакцию на пероксидазу можно ставить и без приготовления вытяжки: на свежий разрез мяса наносят 2 капли 1%-ного р-ра перекиси водорода и 5 капель 0,2%-ного р-ра бензидина. Появление сине-зелёного пятна с последующим переходом в бурое расценивают как положительную реакцию, отсутствие цветного пятна считают за отрицательную реакцию.

ФОРМОЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ

Мясо животных, убитых после длительной агонии или тяжёлого патологического состояния, можно распознать по показателям формольной реакции.

Пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Навеску в 10 г помещают в ступку, тщательно измельчают ножницами, приливают 10 мл физ. р-ра и 10 капель 0,1 н едкого натрия. Мясо растирают пестиком. Полученную кашицу переносят стеклянной палочкой в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают водопроводной водой, после чего содержимое её нейтрализуют добавлением 5 капель 5%-ного р-ра щавелевой кислоты и пропускают в пробирку через фильтровальную бумагу. Мутную вытяжку фильтруют вторично или центрифугируют.

Ход реакции. В пробирку наливают 2 мл вытяжки и добавляют 1 мл нейтрального формалина.

Вытяжка из мяса животного, убитого в агонии, тяжело больного или разделанного после падежа, превращается в плотный сгусток; в вытяжке из мяса больного животного выпадают хлопья, вытяжка из мяса здорового животного остается жидкой и прозрачной, иногда появляется слабое помутнение.

Формалин предварительно нейтрализуют 0,1 н едким натрием по индикатору, состоящему из равной смеси 0,2%-ных водных растворов нейтральрота и метиленового голубого до перехода цвета из фиолетового в зеленый.

Подозрение на отравление могут вызвать следующие признаки:

а) характерный запах содержимого желудка (горько-миндальный, чесночно-хлороформенный и т. п. при исключении запаха примененных лекарств);

б) желтая (от азотной, пикриновой кислоты, солей хрома), зеленая, синяя (от солей меди) или иного цвета окраска содержимого желудка;

в) кровянистое содержимое желудка;

г) подозрительные включения в содержимом желудка — белые кристаллы сулемы и стрихнина, нерастворившиеся белые кристаллы мышьяка;

д) набухшие, увеличенные, дряблые, легко разрывающиеся, серо-желтой окраски и т. п. внутренние стенки желудка, почки, печень, сердце;

е) поражения начальных отделов пищеварительного тракта (ротовой полости, пищевода, желудка);

ж) изменение цвета и консистенции крови.

При подозрении на отравление животных в лабораторию направляют материал от трупов павших животных для химического и гистологического исследований. Одновременно с целью определения источника отравления посылают все корма (по 1 кг каждого вида корма), которые скармливали животному. Кроме этого, обязательно посылают остатки кормов из кормушки.

Для химического исследования в лабораторию посылают в отдельных банках следующий материал:

а) часть пищевода и пораженную часть желудка с содержимым (в количестве 0,5 кг), а от крупного и мелкого рогатого скота и верблюдов — часть пищевода и сычуга и небольшое количество содержимого из разных мест сычуга, рубца. Желудок и его содержимое берут в следующем порядке. При вскрытии трупа после осмотра внутренних органов перевязывают лигатурами пищевод и двенадцатиперстную кишку вблизи стенки желудка (в двух местах по две перевязки) и перерезают между перевязками. Желудок извлекают и кладут в чистую стеклянную посуду (от крупных животных на чистое место), затем вскрывают его по передней стенке. Содержимое желудка предварительно (не выбирая из желудка) перемешивают, после чего осторожно, чтобы не загрязнить, берут часть его. Для перемешивания нельзя использовать металлические предметы.

б) отрезок тонкого отдела кишечника (длиной до 0,5 м) из наиболее пораженной части вместе с содержимым (до 0,5 кг);

в) отрезок толстого отдела кишечника (длиной до 40 см) из наиболее пораженной части вместе с содержимым (до 0,5 кг);

г) часть печени (0,5-1 кг) с желчным пузырем (от крупных животных), а от мелких животных печень целиком;

д) одну почку;

е) мочу в количестве 0,5 л;

ж) скелетную мускулатуру в количестве 0,5 кг;

Кроме того, в зависимости от особенностей предполагаемого отравления дополнительно посылают:

а) при подозрении на отравление через кожу (путем инъекции) — часть кожи, клетчатки и мышцы из места предполагаемого введения яда;

б) при подозрении на отравление газами (синильной кислотой, сероуглеродом и т. д.) — наиболее полнокровную часть легкого (в количестве 0,5 кг), трахею, часть сердца, 200 мл крови, часть селезенки и головного мозга. От мелких животных (в том числе и от птиц) берут органы целиком.

При вскрытии отрытого из земли трупа животного надо взять: сохранившиеся внутренние органы в количестве до 1 кг, скелетную мускулатуру в количестве 1 кг, землю под трупом 0,5 кг из двух-трех мест.

При подозрении на отравление веществами, употребляемыми для борьбы с сельскохозяйственными вредителями, минеральными удобрениями, красками посылают пробы их в количестве от 100 до 1000 г.

От больных животных при подозрении на отравление посылают: рвотные массы, желательно первые порции; мочу — все количество, которое удалось получить; кал — в количестве 0,5 кг; содержимое желудка, полученное через пищеводный зонд; корма и вещества, которые могли явиться причиной отравления.

При подозрении, что отравление наступило вследствие поедания ядовитых растений, берут для ботанического анализа пробы растений в следующем порядке: деревянную рамку с внутренним размером в 1 м² накладывают на травостой луга или пастбища в местах выпаса скота; все оказавшиеся внутри рамки растения срезают под корень. Если травостой однотипный, пробу с 1 га луга или пастбища берут в 3-5 местах, а если травостой разнотипный, количество проб увеличивают с целью большего охвата различных растений и посылают среднюю пробу. Если пробу трав, взятых

для исследования, можно доставить в лабораторию в течение нескольких часов, то траву посылают в сыром виде; при длительной пересылке пробы сушат и доставляют в сухом виде. Пересылают пробы трав в коробках или в плетеных корзинах. Пробы должны быть взяты ветеринарным специалистом или зоотехником.

Упаковывают материал в чистые, широкогорлые стеклянные банки, плотно закрывающиеся стеклянными притертыми пробками, а при отсутствии их — чистыми, не бывшими в употреблении корковыми пробками или чистой писчей или вощеной бумагой.

Поверх пробки банку обертывают чистой бумагой, обвязывают тонким шпагатом (или толстой крепкой ниткой), концы которого припечатывают сургучной печатью.

На каждую банку наклеивают этикетку, на которой чернилами записывают, какие органы и в каком количестве (по весу) помещены в банку, вид и кличку животного, дату падежа и вскрытия трупа животного, указывают, какое подозревается отравление и кому принадлежит животное.

Взятый материал должен быть отправлен в лабораторию немедленно с нарочным.

Мясо от здоровых животных выпускается для реализации без ограничения. При подозрении, что мясо получено от больных и вынужденно убитых животных санитарная оценка проводится согласно п.10.11. «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов». Согласно этому пункту мясо используется в пищу по результатам бактериологических исследований и обязательного проведения пробы варки.

Мясо от тяжело больных животных или разделанных после падежа подлежит технической утилизации или уничтожению.

В конце занятия студент по результатам анализа органолептических и физико-химических показателей дает ветеринарно-санитарную оценку исследуемому образцу (контрольной пробе).

2.7 Лабораторная работа № 7 (4 часа).

Тема: «Бактериологическое исследование мяса»

2.7.1 Цель работы: изучить бактериологическое исследование мяса

2.7.2 Задачи работы:

1. Отбор проб
2. Проведение первичного посева
3. Культурные свойства бактерий. Определение подвижности бактерий
4. Определение тинкториальных свойств

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.7.4 Описание (ход) работы:

Бактериологическое исследование мяса и мясопродуктов проводится для выпуска доброкачественных пищевых продуктов, благополучных в ветеринарно-санитарном отношении по микробиологическому показателю, а также установления точного диагноза болезни и идентификации возбудителя. Наиболее опасным в плане возникновения пищевых заболеваний человека является мясо, полученное после убоя больных животных, независимо от первичного диагноза. Особое внимание уделяется исследованию мяса при подозрении на наличие в нем возбудителей острых инфекционных заболеваний (сибирская язва, эмфизематозный карбункул) и пищевых отравлений - токсикоинфекий (сальмонелл, кишечной палочки, протея, сине-гнойной палочки), а также возбудителей

токсизов (кокков и анаэробов). Бактериологическое исследование проводится в ветеринарных лабораториях.

Бактериологическое исследование проводится в следующих случаях:

- при обнаружении патологоанатомических изменений в отдельных органах (серозный или фибринозный эндокардит у свиней, перикардит у крупного рогатого скота, акушерско - гинекологические заболевания, мастит у коров и овец, тяжело протекающие заболевания органов дыхания - крупозная и гнойная пневмония; наличие гнойных очагов и множественных абсцессов в печени, почках, селезенке и легких, гнойные нефриты, нефрозы);
- при обнаружении артритов у телят, воспалительного процесса в области пупка;
- при отравлениях или подозрениях на отравления ядовитыми веществами химического, или растительного происхождения;
- при удалении кишечника из туши позднее 2 часов после убоя, при септических, септико-пиемических заболеваниях, при наличии гнойных, гангренозных ран.

Бактериологическое исследование проводится также при поражении отдельных лимфатических узлов или органов (при лейкозе) и отсутствии изменений в скелетной мускулатуре, при наличии слабо выраженных изменений, характерных для беломышечной болезни (мышцы бело-розоватого цвета, незначительное увеличение в объеме) или при патологоанатомических изменениях в органах и скелетной мускулатуре; при ящуре в случае обнаружения в мышцах единичных некротических очагов, некрозах вымени, конечностей.

Бактериологическому анализу подлежит мясо при чуме свиней, роже, пастереллезе и болезни Ауески, когда отсутствуют патологоанатомические изменения в мускулатуре туши и внутренних органах и удовлетворительной упитанности туши; при инфекционном ринотрахеите, вирусной диарее, аденовирусной инфекции с наличием патологии в туше и внутренних органах;

- при стахиботриотоксикозе в случае отсутствия патологических изменений (некротических очагов);

при осложненном течении онхоцеркоза с признаками гнойно-некротических процессов;

- при пироплазмидозах в случае исчезновения желтушного окрашивания в течение двух суток.

Бактериологическому исследованию подлежит мясо при обширных ожогах, кровоизлияниях с воспалительными явлениями в лимфатических узлах и признаками септического процесса, а также при незначительных кровоизлияниях в подкожной клетчатке, на слизистых оболочках или паренхиматозных органах; при отеках внутренних органов или мышечной ткани туши;

при жировом перерождении печени, при желтушном окрашивании туши, исчезающем в течение двух суток.

На бактериологическое исследование направляют мясо птицы (кур, уток, гусей, индеек) при обнаружении желточного перитонита, деформированных яичных фолликулов, множественных фибринозных полисерозитов-перикардита, перигепатита, аэросаккулита, перитонита.

Бактериологическому анализу подлежит мясо диких промысловых животных (лося, косули, сайгака, кабана, медведя, зайца, бобра) и пернатой дичи при наличии обширных огнестрельных (или другого происхождения) ран, множественных переломов костей, сопровождающихся кровоизлияниями, отека легких, абсцессов или других патологических процессов.

На бактериологическое исследование должно быть направлено мясо, если не представляется возможным определить пригодность его к использованию в пищу людям по результатам органолептического исследования (например, при чрезмерной желтушности туши, при жировой дистрофии печени), а также по комплексу физико-

химических показателей.

Бактериологическому исследованию подлежит неклейменое мясо, предъявленное к ветеринарно-санитарной экспертизе на колхозный рынок без головы и внутренних органов или без сопроводительных документов.

Бактериологическое исследование предусматривает проведение следующих этапов исследования:

- микроскопическое исследование исходного материала при изготовлении мазков-отпечатков, окрашенных по Граму, на капсулу, спору;
- первичный посев на питательные среды: мясо-пептонный агар, мясо-пептонный бульон, селективные и специальные среды, среды обогащения;
- идентификация выделенных культур по морфологическим, культурально-биохимическим, антигенным и некоторым другим особенностям;
- заражение лабораторных животных в необходимых случаях.

Продолжительность бактериологического исследования мяса - 3 суток, с постановкой биологической пробы - 10 дней.

Отбор образцов

В зависимости от предполагаемого диагноза и характера патологоанатомических изменений на бактериологическое исследование в ветеринарную лабораторию от каждой туши направляют:

- часть мышцы сгибателя или разгибателя передней и задней конечностей туши, покрытую фасцией, длиной не менее 8 см или части другой мышцы размером не менее 8х6х6 см;
- лимфатические узлы: от крупного рогатого скота - поверхностный шейный или собственно подмышечный и наружный подвздошный вместе с окружающей их соединительной и жировой тканью; от свиней поверхностей шейный дорсальный или подмышечный первого ребра, коленной складки и нижнечелюстной (один или два);

долю печени с печеночным лимфатическим узлом или желчным пузырем, освобожденным от желчи, почку и селезенку (при отборе части печени, почки, селезенки поверхность разреза прижигают до образования струпа).

При исследовании полутуш или четвертин туш для анализа берут кусок мышцы, лимфатические узлы и трубчатую кость. При исследовании мяса мелких животных и птицы тушки в лабораторию направляют целиком, вместе с внутренними органами.

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, эмкар, злокачественный отек для исследования направляют лимфатический узел, собирающий лимфу с места локализации подозрительного фокуса, отечную ткань, экссудат, а у свиней, кроме того, нижнечелюстной лимфатический узел.

Взятые для исследования пробы завертывают каждый в отдельности в пергамент или полиэтиленовую пленку и помещают в общий бумажный пакет, на котором ставят дату отбора образцов, номер туши и направляют в лабораторию в общей таре (ящике).

При необходимости пересылки образцов в лабораторию, расположенную за пределами предприятия или хозяйства, где отобраны пробы, тару с образцами опечатывают или пломбируют.

В сопроводительном документе указывают:

- наименование продукта с указанием вида мяса, от которого взят образец и количество проб;
- номера образцов;

наименование предприятия или хозяйства, где отобран образец, и его адрес, а также эпизоотическое состояние по инфекционным заболеваниям; причину направления образцов на исследование;

результаты предубойного осмотра животного, краткие послеубойные данные и предполагаемый диагноз;

- дату взятия образцов и подпись лица, направившего их на исследование.

При отправке материала для бактериологического исследования в теплое время года или на дальние расстояния пробы рекомендуется законсервировать. С этой целью используют 3 0%-ный водный раствор глицерина или стерильное вазелиновое масло. Пробы можно обработать спиртом и обжечь на пламени горелки, или пересыпать крупной, сухой солью, или перед упаковкой выдержать в кипящей воде в течение 30-40 с.

Тушу и другие продукты убоя до получения результатов бактериологического анализа следует хранить в отдельных камерах или в рыночных холодильниках-изоляторах при низкой положительной температуре (0-5 С). До получения ответа о результатах исследования реализация мяса не разрешается, запрещено также возвращать тушу владельцу.

При лабораторном исследовании мяса на наличие возбудителей пищевых токсикоинфекций необходимо отметить, что все они, как правило, обсеменяя пищевые продукты, не приводят к изменению органолептических показателей.

Микроскопическое исследование мяса проводится с целью обнаружения микробов в исследуемых образцах, определения их морфологической характеристики и интенсивности обсеменения продукта. Для этого необходимо на чистых, обезжиренных стеклах приготовить мазки-отпечатки, высушить их, зафиксировать, провести окраску и подвергнуть микроскопии под иммерсионной системой.

Из каждой пробы следует приготовить по два препарата, один из которых необходимо окрасить по Граму, второй - на капсулу (по Ольту, Ребигеру и др.). В каждом препарате просматривают не менее 25 полей зрения.

При изготовлении мазков из мягких тканей готовят мазки-отпечатки. Для этого стерильными ножницами вырезают из каждого образца кусочек размером примерно 1,5 х 2,0 х 2,5 см, захватывают его пинцетом и легким прикосновением делают по три отпечатка на два- три предметных стекла.

Мазки высушивают на воздухе, или в струе теплого воздуха высоко над пламенем горелки.

Для физической фиксации мазков, стекло с отпечатком обращенном вверх медленно проводят три-четыре раза над пламенем горелки. При. этом препарат закрепляется на стекле, микробы обезвреживаются, белки бактериальной клетки коагулируют, что способствует лучшему восприятию краски.

Для окраски используют простой и сложный методы. При простой окраске применяется всего один краситель: фуксин Пфейфера, метиленовый синий и другие. При сложном окрашивании используют две и более красок (окраска по Граму, по Циль - Нильсену и др.).

Для дифференциации микробов по тинкториальным свойствам проводят окрашивание мазков по Граму. При этом все бактерии делят на две группы: грам-положительные - окрашиваются в сине - фиолетовый цвет, и грам - отрицательные - красятся в красный цвет.

Для окраски по Граму на фиксированный мазок кладут полоску фильтровальной бумаги, наносят 8-10 капель фенолового (карболового) раствора генцианового фиолетового на 1-2 мин, краску сливают, удаляют пинцентом бумагу, промывают водой, наносят раствор Люголя на 1 - 2 мин до почернения препарата и, не промывая препарата, наливают 96% спирт на 30 - 60 секунд (до завершения отделения окрашенных в сине-фиолетовый цвет струек жидкости), тщательно промывают водой и докрашивают фуксином Пфейфера 1-2 мин. Краску сливают, мазок промывают водой, высушивают и

микроскопируют.

В основе механизма окраски по Граму лежит разное соотношение в составе клеточной стенки, грам-отрицательных и грам-положительных микробов рибонуклеината и дезоксирибонуклеината магния; так, у первых оно сотавляет 1,3:1, а у вторых - 8:1. Предполагается, что магниевая соль рибонуклеиновой кислоты образует с генцианвиолетом и раствором Люголя соединение, слабо растворимое в спирте, которое прочно удерживается микробной клеткой.

Другая теория различия окраски основана на зависимости структуры клеточной стенки от наличия в ней муреина и липидов. У грам-положительных микробов с высоким содержанием муреина при обработке спиртом происходят набухание его и уменьшение диаметра пор клеточной стенки, что приводит к снижению ее проницаемости, в результате краска не вымывается. У грам-отрицательных микробов слой муреина тонкий и не оказывает существенного влияния на проницаемость стенки, а высокое содержание липидов, которые хорошо растворяются в спирте, способствует освобождению бактерий от красителя и их обесцвечивание.

Проведение первичного посева

Каждый представленный к исследованию образец (мышцы, лимфатические узлы, паренхиматозные органы) перед посевом освобождают от видимой жировой и, соединительной ткани, погружают на 2 - 3 минуты в спирт и два раза обжигают с поверхности. Затем стерильными ножницами из глубины различных мест каждого образца вырезают кусочек размером не менее 2,0 х 1,5 х 2,5 см; лимфатические узлы разрезают пополам.

Для посева составляют две пробы около 15 г каждая. Одна проба состоит из кусочков мышц и лимфатических узлов, а вторая - из кусочков паренхиматозных органов (печени, почки, селезенки). Каждую пробу в отдельности измельчают в гомогенизаторе, или в стерильных степках. Образцы предварительно измельчают ножницами. В каждую пробу добавляют по 15 см физиологического раствора. Полученную взвесь отстаивают 10 мин. Из надосадочной жидкости пастеровской пипеткой или бактериальной петлей вносят на чашку с мясо-пептонным бульоном и скошенным агаром по способу Шукевича.

При посеве на мясо - пептонный бульон бактериальную петлю с надосадочной жидкостью погружают в бульон и слегка размешивают. При посеве по Шукевичу бакпетлю с надосадочной жидкостью, не прикасаясь к стенкам пробирки, помещают в конденсационную воду скошенного агара.

Для получения изолированных колоний на чашках Петри посев проводят

следующими способами: "змейкой", "спиралью", "площадкой", или дробно по секторам .

Посевы помещают в термостат при температуре 37 С на 18 - 24 ч.

Учет первичных посевов начинают на плотных питательных средах, их просматривают визуально, через лупу или под малым увеличением микроскопа.

При учете первичных посевов на плотных средах особое внимание обращают на колонии с признаками, характерными для возбудителей заболеваний, опасных для человека, а также напоминающих рост микробов, вызывающих пищевые отравления у людей. Одновременно отмечают общую бактериальную обсемененность мяса (при отсутствии патогенной микрофлоры) почвенно -гнилостным и другим бактериями, обнаруженными при исследовании.

Колонии микробов характеризуют по величине, форме, линии края, цвету, блеску, прозрачности, консистенции и другим показателям. При необходимости из подозрительных колоний готовят мазки для последующей микроскопии, что позволяет объективно оценить первичный посев.

При учете роста в жидкой питательной среде внимание обращают на характер помутнения среды, прозрачность, наличие или отсутствие осадка, пристеночного кольца или пленки.

При оценке роста после посева по Шукевичу обращают внимание на наличие или отсутствие сплошного роста по всей поверхности скошенного агара.

Культурные свойства бактерий

Культурные свойства этих бактерий при росте на простых питательных средах также не отличимы на МПА - выпуклые, блестящие, круглые колонии мелкие или средней величины S и R - формы, прозрачные или непрозрачные в проходящем свете, серо - белого цвета; при росте в МПБ все они растут диффузно, возможно появление осадка на дне, образуют поверхностную пленку или пристеночное кольцо, рост обнаруживается при наличии 200 т. микр. тел в 1 см.

Для дифференцирования бактерий рода Proteus проводили посев на скошенный агар по Шукевичу, при этом протей растет по всей поверхности агара (сплошной ползучий рост). Бактерии рода Salmonella и Escherichia растут в конденсационной воде.

Для дифференцировки бактерий рода Escherichia от других родов проводили посев на селективные дифференциально - диагностические среды для первичной идентификации энтеробактерий (среда Эндо). В состав среды входит панкреатический гидролизад кильки, лактоза, сульфит натрия, основной фуксин. В горячем виде она бледно-розового цвета, а при застывании бесцветная. Дифференциация основана на изменении лактозоположительными бактериями (Escherichia, Citrobacter, Enterobacter) кислотно-щелочного равновесия среды в кислую сторону за счет сбраживания лактозы и образования молочной кислоты, которая соединяясь с щелочным сульфитом натрия приводит к восстановлению фуксина, имеющего ярко-розовый или красный цвет. При росте лактозоположительных бактерий они на среде Эндо образуют калонии темно - красного цвета с металлическим блеском или без него. Бактерии, не способные ферментировать лактозу, образуют слегка розоватые или бесцветные прозрачные или непрозрачные колонии.

Определение подвижности бактерий

Подвижность микроорганизмов возможно определить несколькими методами: наиболее распространенными являются - бактериоскопия препаратов «раздавленная капля», «висячая капля», а также посев микробов на полужидкий агар.

Для приготовления «раздавленной капли» на предметное стекло наносят маленькую каплю водопроводной воды или физиологического раствора и переносят в нее небольшое количество изучаемой культуры, размешивают и накрывают покровным стеклом. Капля с исследуемым материалом должна быть настолько мала, чтобы не было избытка жидкости, выступающего из-под прижимающего покровного стекла. Если имеется избыток жидкости, то его удаляют фильтровальной бумагой. Приготовленный препарат помещают на предметный столик микроскопа и рассматривают его с сухой системой.

Препарат «раздавленная капля» позволяет установить форму клеток изучаемых микроорганизмов, размеры, расположение, наличие или отсутствие подвижности.

Препарат «висячая капля» также позволяет установить подвижность, а кроме этого в нем можно наблюдать за размножением микроорганизмов. Для приготовления препарата небольшую каплю суспензии микроорганизмов наносят на покровное стекло и накрывают его специальным предметным стеклом с лункой в центре. Края лунки предварительно смазывают вазелином. Капля должна свободно висеть, не касаясь краев и дна лунки.

Для определения подвижности можно провести посев в полужидкий агар уколом в столбик среды. Подвижные культуры растут по всему столбику среды и вызывают помутнение, неподвижные - только по уколу, среда остается прозрачной.

Бактерии семейства Enterobacteriaceae, как правило, подвижны. Сальмонеллы, за исключением возбудителей поллуроза и тифа кур (S. pullorum, S. gallinarum), обладают подвижностью. Бактерии рода Escherichia в подавляющем большинстве подвижны. Бактерии рода Proteus могут быть подвижны (Н - форма) и неподвижны (О - форма).

Определение тинкториальных свойств

При учете первичных посевов на плотных питательных средах (МПА, среда Эндо и

др.) и отборе колоний энтеробактерий (сальмонелл, кишечной палочки) для дальнейшей идентификации по тинкториальным свойствам смешанного с кокковой и почвенно - гнилостой микрофлорой роста можно пользоваться КОН - тестом.

Сущность метода заключается в различии структуры клеточной стенки грам-отрицательных и грам-положительных бактерий. Воздействие гидрооксида калия на грам-отрицательные микроорганизмы сопровождаются нарушением в целостности клеточной стенки и выхода из них ДНК (вязкого компонента), а у грам-положительньм микробов клеточная стенка прочная.

Для проведения его необходимо на предметное стекло нанести каплю 3%-ного водного раствора гидрооксида калия, в которую бактериальной петлей вносят часть исследуемой колонии, через 1-2 секунды у грам-отрицательных микробов жидкость в капле становится вязкой и прозрачной, слизь тянется за петлей на 1-3 и более сантиметров, в то время как у грам-положительных - остается равномерно мутной.

Данное исследование дает абсолютное совпадение результатов с использованием КОН-теста и окраской по Граму в общепринятом варианте.

Грам-положительно окрашиваются кокки, возбудитель сибирской язвы, почвенно-гнилостные споровые палочки (сенная, картофельная, капустная и др.), возбудители рожи, листериоза: клостридий - возбудители эмфизематозного карбункула, злокачественного отека, столбняка, а также возбудителей туберкулеза и паратуберкулезного энтерита.

Грам-отрицательно окрашиваются все представители энтеробактерий (сальмонелла, кишечная палочка, протей и др.), возбудители бруцеллеза, пастереллеза, некробактериоза, туляремии, сине-гнойная палочка.

Определение биохимических свойств

Дальнейшую типизацию возбудителей пищевых токсикоинфекций проводят по биохимическим свойствам микроорганизмов. При этом учитывают отношение к кислороду, ферментативные и редуцирующие свойства, образование сероводорода и индола.

При характерном росте колоний на селективных средах и наличии грам-отрицательных подвижных палочек делают биохимический анализ выделенных бактерий.

В большой пестрый ряд могут быть включены среды Гисса с различными углеводами: дисахариды (лактоза, сахароза, трегалоза, мальтоза), пентозы (арабиноза, ксилоза, рамноза), гексозы (глюкоза, галактоза), трисахарид - рафиноза, полисахариды (гликоген, крахмал, инсулин); спирты: трехатомные - глицерин, пятиатомные - адонит, шестиатомные - дульцит, сорбит.

Короткий пестрый ряд включает среды с глюкозой, лактозой, сахарозой и маннитом, а также мясо-пептонный бульон или бульон Хоттингера с индикаторной бумажкой на сероводород и индол. Для контроля чистоты выделенной культуры проводят посев на скошенный мясо - пептонный агар.

Характеристика сред Гисса

Среда Гисса с глюкозой

Индикатор ВР (голубой водный и розоловая кислота). Цвет среды фиолетовый. При сбраживании меняется до желтого.

Среда Гисса с лактозой

Индикатор бромкрезоловый пурпуровый. Цвет среды фиолетовый. При сбраживании (при образовании кислоты) меняется до желтого или желто-коричневого.

Среда Гисса с сахарозой

Индикатор бромкрезоловый пурпуровый. Цвет среды фиолетовый. При сбраживании кислот цвет меняется до желтого или желто-коричневого.

Среда Гисса с маннитом

Индикатор бромкрезоловый пурпуровый. Цвет среды фиолетовый. При сбраживании кислот цвет меняется до желто-коричневого.

Для посева на короткий пестрый ряд исследуемую колонию снимают петлей и

смешивают с 0,5-1,0 мл физиологического раствора. Полученную взвесь засевают на указанные среды и помещают посевы в термостат при 37С. Через 18-20 часов пробирки с посевами просматривают.

К сальмонеллам относятся бактерии, не разлагающие лактозу и сахарозу, ферментизирующие глюкозу и маннит, образующие сероводород и не образующие индол.

При необходимости полной типизации сальмонелл проводят посев на расширенный пестрый ряд для определения биохимических свойств и исследуют их антигенные свойства.

Все эшерихии способны ферментировать маннит, не образуют сероводорода и образуют индол.

Бактерии рода Proteus не способны расщеплять лактозу и маннит, не образуют сероводород и индол.

Серологические свойства сальмонелл

В связи с тем, что каждый серотип сальмонелл имеет характерный только для него набор антигенных факторов, дальнейшую типизацию их производят по серологическим свойствам. Этот набор, составляющий антигенную структуру серотипа, складывается из сочетания О- и Н- антигенов микроба. О-антиген, групповой, соматический расположен на поверхности микробной клетки и представляет фосфолипидо - полисахаридный комплекс, включающий 60% полисахарида, 20-30% липида и 3,5 - 4,5 гексозамина. Этот комплекс термостабилен и не разрушается при кипячении в течение 2 часов. Наличие у сальмонелл Н-антигена определяется жгутиками.

Подрод сальмонелл по О-анхигену делят на серогруппы, а по Н-антигену на серотипы. Деление сальмонелл на серологические группы проводят в соответствии с содержанием тех или иных О-антигенов, при этом отдельные антигенные факторы обозначают арабскими цифрами. Специфичность О-антигена в серологических реакциях обусловлена дидезоксигексозами, расположенными на концах полисахаридных цепочек.

Н-антиген, жгутиковый, термолабильный. Н-антиген у сальмонелл встречается в двух серологических фазах: первой (специфической) и второй (неспецифической). Антигены 1 -й фазы обозначают прописными буквами латинского алфавита, 2-й фазы арабскими цифрами или прописными латинскими буквами с арабскими цифрами. Сальмонеллы, в которых Н-антиген представлен двумя фазами, называют двухфазными в отличие от монофазных, имеющих только антигенные факторы одной фазы.

При определении антигенной структуры сальмонелл в начале ставят групповую реакцию агглютинации на предметном стекле. Реакцию ставят с поливалетной адсорбированной агглютинирующей О-сывороткой групп А, В, С, Д и Е. В качестве контроля применяют каплю физиологического раствора. В начале культуру проверяют физиологическим раствором на самоагглютинацию и только при отрицательной реакции агглютинации с физиологическим раствором культуру агглютинируют с сывороткой (R - формы бактерий дают самоагглютинацию).

При получении положительной реакции агглютинации с адсорбированной поливалетной сывороткой проводят реакцию агглютинации на стекле с абсорбированными монорецерпторными О-сыворотками.

Антигеном служит суточная культура со скошенного агара. Причем для РА с монорецепторной О-сывороткой материал берут с верхней части скошенной поверхности. При положительной реакции происходит просветление жидкости в капле и выпадает игольчатый осадок или хлопья. При отрицательной реакции капля остается равномерно мутной.

Для установления серологического типа сальмонелл исследуемую культуру агглютинируют с монорецепторными Н-сыворотками, сначала с первой фазой, затем со второй фазы Н-антигена, входящего в данную группу (для агглютинации с Н-сыворотками культуру берут ближе к конденсационной жидкости в пробирке, где особи более подвижны).

Ветеринарно-санитарная оценка

При обнаружении сальмонелл в туше и внутренних органах или только во внутренних органах их отправляют в утилизацию, а мясо при отсутствии дегенеративных изменений - на изготовление мясных хлебов, консервов или в проварку по установленным термическим режимам. Тушки птиц без дегенеративных изменений выпускают также после проварки или направляют на изготовление консервов, внутренние органы утилизируют.

При обнаружении эшерихий в мышечной ткани или лимфатических узлах туши и наличии дегенеративных изменений в мышцах, туши и продукты убоя утилизируют. Если в мышечной ткани патология отсутствует, внутренние органы отправляют на утилизацию, а туши выпускают после проварки или направляют для переработки на варенную или варено-копченую колбасу.

При выделении кишечной палочки только из внутренних органов, туши выпускают без ограничений, а внутренние органы направляют в проварку или на изготовление мясных хлебов, консервов.

При обнаружении в глубоких слоях мускулатуры или в лимфатических узлах туши бактерий группы протея, но при хорошей органолептике, мясо направляют на проварку или для переработки на мясные хлеба. В случае наличия признаков, свидетельствующих о гнилостном разложении или при несвойственном им запахе, не исчезающем при пробе варкой, такое мясо и мясопродукты направляют на техническую утилизацию или уничтожают.

Обеззараживание условно годного мяса

Обеззараживанию подлежат мясо и мясопродукты, которые не могут быть выпущены без предварительной обработки.

Мясо и мясопродукты, подлежащие обеззараживанию проваркой (в условиях хозяйств, доставляемых для продажи на рынок, а также на предприятиях), подлежат обработке в следующем порядке. Мясо и мясопродукты обеззараживают проваркой кусками массой не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 3 часов, а также в закрытых котлах при температуре 112 С и давлением пара 0,5 МПа - в течение 2,5 часов. Мясо считается обеззараженным, если в толще куска температура достигла 80 С, 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.

Колбасу варят при температуре 88 - 90 С в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не менее 75 С, толщина батона до 5 см.

При переработке мяса на мясные хлеба масса последних должна быть не более 2,5 кг. Запекание хлебов должно производится при температуре не ниже 120 С в течение 2 - 2,5 часов, причем температура внутри изделия к концу процесса запекания должна быть не ниже 85 С.

2.8 Лабораторная работа № 8 (2 часа).

Тема: «Исследование мяса на цистицеркоз»

2.8.1 Цель работы: изучить исследование мяса на цистицеркоз и применить на практике

2.8.2 Задачи работы:

1. Цистицеркоз (финноз) крупного рогатого скота и свиней
2. Цистицеркоз тенуикольный (тонкошейный)
3. Цистицеркоз (финноз) оленей и овец

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»

4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.8.4 Описание (ход) работы:

Цистицеркоз (финноз) крупного рогатого скота

Цистицеркоз инвазионное заболевание, которое вызывается личинкой Cysticercus bovis. В имагинальнои стадии гельминт Taeniarhinchus saginatus (бычий цепень) паразитирует в кишечнике человека. Кроме крупного рогатого скота промежуточным хозяином могут быть яки, буйволы, зебу.

C. bovis серо-белого цвета полупрозрачный пузырек овальной формы, заполненный прозрачной жидкостью, содержащий внутри сколекс длиной 3-8 мм и шириной5-15 мм . На переднем конце цистицерка имеется небольшое вдавливание с отверстием, которое ведет в receptaculum scolecis (вместилище сколекса). Цистицерк состоит из заполненного светлой жидкостью пузыревидного хвоста и довольно крупного сколекса, вдающегося *QTO* в полость. Стенка пузыревидного хвоста состоит из тегумента. Снаружи он покрыт тонким слоем межмышечной соединительной ткани, образующейся со стороны хозяина. Этой тканью цистицерк, с одной стороны, фиксируется, а с другой, получает через нее питательные вещества от хозяина.

Сколекс диаметром 2 мм. Имеет мощные присоски, не вооруженные крючьями.

Половозрелая стадия T. saginatus паразитирует в кишечнике человека. Тело этого паразита достигает 10 метров длины, состоит из сколекса, шейки и стробилы, включающей до 1000 члеников. Зрелые членики крупные, до 3 см длиной, при выделении во внешнюю среду способны самопроизвольно сокращаться, выдавливая в это время из матки яйца. Матка древовидно ветвящаяся. От ее медианного столба отходит с каждой стороны по 18-30 боковых ответвлений, разделяющихся на концах на мелкие слепозаканчивающиеся веточки. Яйца внутри содержат личинку- онкосферу, размером 0,03-0,04*0,02-0,03 мм , покрытую тремя оболочками.

Цикл развития

В кишечнике человека по мере созревания зрелые членики отрываются от стробилы T.saginatus и выбрасываются во внешнюю среду с фекалиями. Иногда они «выползают» из прямой кишки, попадают на одежду и постельное белье человека. При сокращении из члеников выдавливается огромное количество онкосфер (до 175 000 !), С кормом, травой, водой онкосферы заглатываются крупным рогатым скотом. В их желудочно-кишечном тракте онкосферы сбрасывают оболочки, внедряются в слизистую кишечника и попадают в кровь, а ею разносятся в скелетные мышцы, сердце, язык, паренхиматозные органы животного, где, в среднем через 2,5-4 месяца, превращаются в развитые цистицерки.

При поедании человеком плохо проваренной говядины, пораженной цистицерками, сколексы присасываются к слизистой оболочке кишечника, пузыревидный хвост отпадает, от шейки сколекса начинают отрастать членики. Через 3 месяца после проглатывания цистицерков в кишечнике человека развивается паразит, способный отделять зрелые членики.

Срок жизни T.saginatus в кишечнике человека может длиться несколько лет. В мышцах крупного рогатого скота цистицерки сохраняются обычно не более года. В Кении у крупного рогатого скота они живут долго (пожизненно).

Послеубойная диагностика

Цистицерки обнаруживают в сердечной мышце, несколько реже в массетерах, мышце языка, поясничных, шейных и брюшных мышцах. Личинки можно найти в мышцах затылка, пищевода и диафрагмы. Кроме скелетной и сердечной мускулатуры они могут локализоваться в головном мозге, реже легких, еще реже в печени и селезенке. При проведении послеубойной ветсанэкспертизы для установления или исключения цистицеркоза осматриваются и вскрываются жевательные мышцы, мышцы сердца и мускулатуру туши.

Санитарная оценка

При обнаружении цистицерков на разрезах мышц головы и сердца, проводят дополнительно по два параллельных разреза шейных мышц в выйной области, лопаточно-локтевых, спинных, поясничных, тазовой конечности и диафрагмы. Санитарную оценку туш и органов проводят дифференцировано в зависимости от степени поражения.

При обнаружении на 40 $см^2$ разреза мышц головы или сердца и хотя бы на одном из разрезов мышц груди более трех живых или погибших цистицерков тушу, голову и внутренние органы (кроме кишечника) утилизируют. Внутренний и наружный жир (шпик) снимают и перетапливают для пищевых целей. Шпик разрешается также обеззараживать способом замораживания или посола.

Если на 40 $см^2$ квадратных сантиметрах разреза мышц головы или сердца обнаруживают не более трех живых или погибших цистицерков и при отсутствии или наличии не более трех цистицерков на остальных разрезах вышеуказанных мышц туши, голову и внутренние органы (кроме кишечника) утилизируют, а тушу обеззараживают проваркой, замораживанием или посолом.

Обеззараженные заморозкой или посолом туши направляют для изготовления колбасных изделий или фаршевых консервов. Обеззараженные субпродукты подлежат промпереработке. Кишки и шкуры независимо от степени поражения цистицерками после обычной обработки выпускают без ограничения.

Обеззараживание проваркой

Мясо и мясопродукты обеззараживают проваркой кусками массой не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 3 часов; в закрытых котлах при избыточном давлении пара 0,5 Мпа - в течение 2,5 часов с момента закипания воды. Мясо считается обеззараженным при достижении внутри куска температуры не ниже 80 °С ; 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, должен быть бесцветным. На мясокомбинатах, оборудованных электрическими или газовыми печами, мясо, подлежащее обеззараживанию проваркой, разрешается направлять на изготовление хлебов, а также на консервы.

Обеззараживание замораживанием

Мясо крупного рогатого скота замораживают путем доведения температуры в толще мышц до -12°С без последующей выдержки или доведением температуры в толще мышц до -6 °С с последующим выдерживанием в камерах хранения не менее 24 часов при температуре -9°С. Температуру

измеряют в толще тазобедренных мышц на глубине 7-10 сантиметров.

Обеззараживание посолом Применяют смешанный способ посола, для чего - мясо разрубают на куски массой не более 2,5 кг. При укладке в тару их послойно засыпают поваренной солью из расчета 10 % соли по отношению к массе мяса. Затем заливают 24%-ным раствором поваренной соли и выдерживают 20 суток.

Цистицеркоз (финноз) свиней

Вызывается личинкой Cysticercus cellulosae. Дефинитивным хозяином является человек, в кишечнике которого паразитирует гельминт Taenia solium (свиной цепень). Кроме свиней промежуточными хозяевами могут быть дикий кабан, медведь, верблюд, собака, кролик, заяц, а также человек.

Цистицерк целлюлярный представляет собой полупрозрачный пузырек шарообразной или эллипсоидной формы, размером 0,5-0,8 см. Внутрь его вогнут сколекс, заметный в виде белой точки. Исследование сколекса цистицерка при увеличении в 50-70 раз позволяет обнаружить четыре присоски и 28-32 хитиновых крючьев, расположенных в два ряда.

У свиней особенно часто бывают поражены мышцы: жевательные, локтевые, сердца и языка, поясничные, шейные и лопаточные. В большей степени возбудитель

локализуется в мышцах передней части туши, в меньшей - в задней (мышцы бедра и ягодичные). У свиней нередко личинок обнаруживают в головном мозге.

Послеубойная диагностика. Такая же, как и при цистицеркозе крупного рогатого скота. Отличие составляют лишь режимы замораживания.

Мясо свиней замораживают путем доведения температуры в толще мышц до -10° С с последующей выдержкой в течение 10 суток при температуре воздуха в камере -12 °С или же доводят температуру в толще мышц до -12°С с последующим выдерживанием в течение 4 суток при температуре воздуха в камере -13 °С . Температуру измеряют в толще тазобедренных мышц на глубине 7-10 см. Шпик можно обеззараживать замораживанием при тех же режимах, как и мясо.

Цистицеркоз тенуикольный (тонкошейный)

Данное заболевание бессимптомное, диагностируемое только посмертно по обнаружению на сальнике и брыжейке овец, коз, свиней, реже крупного рогатого скота одиночных или многочисленных личинок цестоды собак Taenia hydatigena, известных под названием тонкошейных цистицерков Cysticercus tenuicoUis. Болеют также дикие травоядные, являющиеся промежуточными хозяевами возбудителя. Дефинитивными хозяевами названного паразита являются собаки, волки, шакалы.

Возбудитель C.tenuicollis имеет вид тонкостенного пузыря размером от грецкого ореха до куриного яйца, на полненного прозрачной жидкостью, на внутренней поверхности которого располагается сколекс паразита диаметром до 1 мм, вооруженный двумя рядами хитиновых крючьев.

Локализуется на серозных покровах брюшной и грудной полостей — сальнике, брыжейке, плевре, печени.

Цикл развития аналогичен развитию T.solium ,T.saginatus.

Патогенез. Патогенное воздействие паразитов проявляется прежде всего в форме травмирования ими паренхимы печени животных в период миграции онкосфер, а затем позднее также и серозных покровов брюшной полости. Сроки развития патологических изменений совпадают со сроками развития паразита, а именно: цистицерки сформировываются примерно через 35 дней, а с 20-го дня после заражения в тканях хозяина уже начинают превалировать восстановительные процессы и в дальнейшем оттягиваются лишь стенки серозных покровов под тяжестью цистицерков, особенно при высокой интенсивности поражения.

Течение и симптомы изучены недостаточно. У поросят при спонтанном заражении отмечают учащенное поверхностное дыхание, живот вздут, при пальпации болезнен. Ягнята угнетены, беспокойные, отказываются от корма, появляется болезненность в области живота.

Послеубойная диагностика.

Личинок паразита (тонкошейные цистицерки) обнаруживают при послеубойном осмотре туш и органов. Выявляют тонкостенный пузырь, наполненный жидкостью, величиной от грецкого ореха до кулака взрослого человека. Личинки чаще локализуются на сальнике или брыжейке, где они висят на длинных шейках, иногда целыми гроздьями. В печени пузыри тонкошейных финн обнаруживают на поверхности органа. Возможно наличие личинок на серозных покровах других органов. Через оболочку пузыря ясно заметен сколекс в виде крупной белой точки. У него четыре присоски и 28—40 крючьев, хорошо видимых при увеличении в 50—75 раз. Содержимое пузырей иногда подвергается творожистому перерождению или петрификации.

Санитарная оценка. Пузыри отделяют вместе с близлежащими тканями и направляют на утилизацию. Туши и непораженные зачищенные от пузырей органы выпускают без ограничений.

Цистицеркоз (финноз) оленей

Вызывается личинкой Cysticercus tarandi. Половозрелый гельминт Taenia krabbei паразитирует в кишечнике собак и многих других плотоядных животных. Личинка

представляет собой овальной или округлой формы пузырек, по внешнему виду и величине она сходна с цистицерком крупного рогатого скота. Головка имеет четыре присоски и является вооруженной. Цистицерки локализуются в мышце сердца и скелетных мышцах (жевательные, шейные, лопаточные, межреберные, спинные, поясничные и др.). Цистицеркоз оленей считается идентичным с цистицеркозом косуль и серн.

Послеубойная диагностика. См. Цистицеркоз крупного рогатого скота.

Санитарная оценка. При незначительном поражении цистицерками туш и органов (не более 5 личинок на разрезе площадью 40 $см^2$) и отсутствии изменений в мышцах тушу и все органы направляют для переработки на вареные колбасные изделия или обеззараживают замораживанием с последующей переработкой на колбасные изделия (фаршевые) или фаршевые консервы. Температурный режим заморозки туш и органов такой же, как и при цистицеркозе крупного рогатого скота. При значительном поражении туши цистицерками (6 и более личинок на разрезе) или при изменениях в мышцах тушу направляют на утилизацию, а жир перетапливают.

Цистицеркоз (финноз) овец

Вызывается личинкой Cysticercus ovis. Половозрелый гельминт Taenia ovis паразитирует в кишечнике собак и других плотоядных животных. Цистицерки овец меньше свиных, строение их более нежное, сколекс имеет четыре присоски и 24—36 крючьев. Локализуются в мышцах сердца, диафрагмы, жевательных, языка и др. Редко их обнаруживают в легких, печени, стенке пищевода и желудка, а также в почках и мозгу. Цистицерки овец сравнительно быстро подвергаются дегенеративным изменениям. Кроме овец цистицеркозом овисцым могут болеть козы, верблюды, джейраны и очень редко — человек.

2.9 Лабораторная работа № 9 (4 часа).

Тема: «Исследование мяса на трихинеллез»

2.9.1 Цель работы: изучить исследование мяса на трихенеллез и применить на практике

2.92 Задачи работы:

1. Отбор проб
2. Трихинеллоскопия без обработки мышечных срезов
3. Трихинеллоскопия с обработкой мышечных срезов

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.9.4 Описание (ход) работы:

Трихинеллёз – это антропозоонозная болезнь, свойственная всеядным и плотоядным животным, протекающая остро или хронически с ярко выраженным аллергическим явлением.

Возбудителем заболевания является нематода Trichinella spiralis, семейства Trichinellidae. Из убойных животных болеют свиньи, кроме того, медведи, дикие кабаны, барсуки, лисы, волки, песцы, куницы, хорьки, норки, грызуны (крысы, мыши, нутрии и др.). Зарегистрирована болезнь и у морских млекопитающих Крайнего Севера (белуги, моржи, тюлени). Болеет трихинеллезом и человек.

Различают две формы паразита – кишечную (половозрелую) и мышечную (личиночную). Половозрелая трихинелла достигает в длину: самка – 3-4 мм, а самцы 1,4-1,6 мм, которые паразитируют в тонком отделе кишечника у животных и человека. Личиночная форма трихинелл – это спиралеобразно свёрнутый паразит, заключённый в

полость, окружённый капсулой различной формы: лимонообразная, овальная или округлая. Полость заполнена прозрачной жидкостью и в ней помещается один паразит, реже два или три. Личинки паразитируют под сарколеммой поперечно-полосатой мускулатуры.

В.А. Бриттов и С.Н. Боев обнаружили кроме T. spiralis у свиней следующие трихинеллы: T. nativa (хищные Евразии), T. nelsoni (хищные Африки, чаще всего у гиен и кошек) они малопатогены для человека и T. pseudospiralis (птицы). Последний вид трихинелл отличается от T. spiralis меньшим размером и их личинки не инкапсулируются в мышцах.

Заражение людей и животных происходит при поедании необезвреженного мяса, содержащего живые личинки. В желудке капсула разрушается и из неё выходит личинка, которая в тонком отделе кишечника через 30-40 часов превращается в половозрелую трихинеллу. После оплодотворения через 7-10 суток от каждой самки рождается 1500-4000 личинок. Личинки по лимфатическим сосудам кишечника, грудной проток попадают в ток крови, с которой разносятся по всему организму и почти везде погибают. Однако, попадая в поперечнополосатую мускулатуру, они внедряются под сарколемму мышечного волокна и там паразитируют.

Трихинеллы концентрируются обычно у сухожильных концов мышечных волокон. Чаще всего их обнаруживают у свиней в ножках диафрагмы, где они располагаются у сухожильной части. Длина личинки равна 0,1 мм, ширина – 0,006 мм. Внедрившиеся личинки вызывают частичное и даже полное постепенное разрушение данного мышечного волокна. Оно вздувается и теряет поперечную исчерченность. Вначале личинка трихинелл имеет вид прямого или слегка извитого паразита, а с 15 дня извивается, а затем становится в виде спирали. С 30 дня начинает образовываться тонкая капсула и заканчивается утолщение стенки капсулы через 15-16 месяце. Часть личинок погибает, а часть остаются живыми. Так, Бабес обнаружил жизнеспособных трихинелл через 21 год после инвазии.

Наблюдения показывают, что мясо, заражённое не свернувшимися спиралью трихинеллами, практически не вызывает у людей заболевания.

Многие авторы считают, что мышечные трихинеллы способны выделять токсичные вещества, обладающие высокой термоустойчивостью.

Трихинеллы чаще всего находят у свиней в ножках диафрагмы, у сторожевых цепных собак – м мышцах гортани и глотки, у диких животных – в мышцах конечностей, у грызунов – в жевательных мышцах. (Бритов В.А.).

Предубойная диагностика у животных, в частности, у свиней, практически невозможна, т.к. клинические признаки неспецифичны или отсутствуют.

Лабораторные методы прижизненной диагностики у животных (биопсия, аллергическая проба, реакция приципитации и аглютинации) в производственных условиях практически не применимы.

В нашей стране применяется послеубойная трихинеллоскопия мяса свиней и используемых диких животных (дикий кабан, медведи и др.). Тушки поросят исследуют на трихинеллёз с 3-недельного возраста.

Отбор проб.

Для трихинеллоскопии берут 2 кусочка мяса из ножек диафрагмы массой до 60 г каждый или из рёберной или мышечной части диафрагмы, а также из шейных или из межрёберных мышц.

Из мышц готовят мышечные срезы, вырезая изогнутыми ножницами вдоль мышечных волокон, величиной с овсяное зерно (1,5 х 10 мм). Ножницы держат выпуклой стороной вверх. Срезы делают ближе к сухожильной части мышечного волокна. Срезов делают не менее 24 и их кладут на нижнее стекло компрессориума, поперёк к его длине, затем накладывают верхнее стекло и раздавливают срезы в такой мере, чтобы через них можно было легко читать газетный шрифт и смотрят под трихинеллоскопом или

микроскопом.

Трихинеллоскопия без обработки мышечных срезов.

Этим способом проводят трихинеллоскопию парного, остывшего и охлаждённого мяса при увеличении в 50-70 раз. Личинки трихинелл свёрнуты спирплеобразно и заключены п волость, окруженную капсулой. Дегенеративные изменения характеризуются различной степенью их обызвествления, а при сильном обызвествлении образуются сплошные конкременты.

Трихинеллоскопия с обработкой мышечных срезов.

Этот метод применяется при трихинеллоскопии консервированного мяса (мороженного, солёнокопчёного).

2.10 Лабораторная работа № 10 (4 часа).

Тема: «Определение упитанности. Клеймение мяса»

2.10.1 Цель работы: разобрать определение упитанности и изучить клеймение мяса

2.10.2 Задачи работы:

1. Определение упитанности
2. Клеймение мяса

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.10.4 Описание (ход) работы:

Упитанность скота - степень развития мускулатуры и отложения жира, определяемые наружным осмотром и прощупыванием в принятых местах.

У крупного рогатого скота оценивают форму тела, правильность линии спины и живота, выполненности лопаток и бедер, развитие мышц, степень выступления костей скелета, наличие отложений подкожного жира. Отложения жира прощупывают последовательно у основания хвоста, на седалищных буграх, маклоках, в щупе, на пояснице, ребрах, подгрудке; у кастратов - в мошонке, а у коров - около передних долей вымени. Места жировых отложений при ощупывании ладонью или пальцами имеют мягкую или тестообразную консистенцию, и кожа на них очень подвижна.

У свиней оценивают форму тела, выполненность спинной, поясничной и, особенно, заднетазовой частей, развитость окороков и лопаток, определяют толщину шпика в области между остистыми отростками 6-го и 7-го грудных позвонков. У овец и коз прощупывают развитие мышц и наличие отложений жира в области спины и пояснцы, степень заполнения жиром у жирнохвостых овец - у основания хвоста (у курдючных - оценивается курдюк).

У лошадей наряду с определением степени развития мускулатуры прощупывают места отложения жира на спине, в области верхней трети грудной стенки, на пояснице и по верхнему краю шеи.

У кроликов определяют развитие мышц в области спины, бедер, а также наличие отложений подкостного жира на холке, животе и в области паха

Птиц - кур, индеек, цесарок - при определении упитанности берут рукой за основание крыльев и, держа ее головой к себе, просматривают наличие слоя мышечной ткани на груди; затем тремя пальцами другой руки (большим, указательным и средним) прощупывают концы лонных костей - с целью определения степени отложения на них подкожного жира. Одновременно осматривают цвет кожи.

Для большей гарантии правильного определения упитанности птицы осматривается также нижняя часть бедра на наличие подкожных отложений жира. Для этой цели птицу

поворачивают на бок, ножками к себе, и ладонь или указательный палец свободной руки подводят под перо, приподнимая его и осматривая нижнюю часть бедра

Гусей и уток берут за основание крыльев одной рукой, а тремя пальцами другой руки прощупывают под крылом жировые отложения, чаще всего они округлой формы (у гусей). Особое внимание обращается на развитие у птицы мышечной ткани по сторонам гребня (киля) грудной клетки. Категорию упитанности убойных животных устанавливают на основании показателей, которые определены соответствующими ГОСТами.

Доброкачественные мясные туши, осмотренные ветеринарными специалистами на мясоперерабатывающих предприятиях и на рынке, отмечают знаками ветеринарного осмотра — клеймами.

Фиолетовой краской клеймят говядину, баранину и свинину, отправляемые для реализации, хранения и отгрузки.

Красной краской клеймят говядину, баранину и свинину, используемую на месте для производства колбас, консервов, полуфабрикатов и других изделий. Козье и конское мясо во всех случаях клеймят красной краской.

В зависимости от упитанности на говядин у и мясо буйволов наносят следующие клейма: на мясо I категории — круглое, II категории — квадратное и на тощее — треугольное.

При этом на полутушу говядины I категории накладывают пять клейм: на лопаточной, спинной, поясничной, бедренной и грудной частях; на полутуши говядины II категории и тощей — два клейма: по одному на лопаточной и бедренной частях.

Мясо молодняка I и II категорий, кроме того, клеймят буквой М (высотой 20 мм), которую наносят справа от основного клейма на каждой части.

На полутушах быков и яков I и II категорий справа от каждого основного клейма ставят букву Б (высотой 20 мм).

Если мясо будет использовано на месте для производства колбас, консервов, полуфабрикатов и прочих продуктов, то клеймо, соответствующее упитанности, наносят только на лопаточную часть.

Баранье и козье мясо I категории клеймят круглым клеймом, II категории — квадратным и тощее— треугольным. На тушу I категории наносят пять клейм: по одному на лопаточной и бедренной частях с каждой стороны и одно — на грудинке (с правой стороны). Туши II категории клеймят четырьмя клеймами: по одному на лопаточной и бедренной частях с обеих сторон; тощие — одним клеймом на лопаточной части.

Мясо баранье и козье, используемое на месте в переработку, клеймят в одном месте — в лопаточной части.

Свинину жирную, беконную и мясо поросят I категории клеймят круглым клеймом; свинину мясную, обрезную, мясо подсвинков и поросят II категории — квадратным и свинину тощую — треугольным клеймом. На полутушу свинины всех категорий наносят одно клеймо на лопаточной части; на беконную свинину, кроме того, ставят справа от основного клейма букву Б.

На туши подсвинков наносят два клейма, по одному на лопаточных частях, и, кроме этого, справа букву М.

Туши поросят I категории клеймят также в одном месте на лопаточных частях, а туши поросят II категории — в четырех местах, по одному клейму на окороке и лопатке с каждой стороны.

Свиные туши и полутуши, перерабатываемые на месте, клеймят на лопаточной части.

Конину жирную, выше средней и средней упитанности клеймят круглым клеймом; нижесредней упитанности — квадратным и тощую — треугольным клеймом. Клеймят красной краской бедренную и лопаточную части полутуш; кроме того, на каждую полутушу справа от основного клейма наносят фиолетовой краской штамп высотой 20 мм «конина», Кроме мяса, клеймят также шкуры убойных животных

5. Товароведческая оценка мяса. Классификация мяса по виду животных, полу, возрасту, упитанности, термическому состоянию и пищевому назначению, ГОСТы на мясо.

Мясо классифицируют по таким признакам, как вид убойных животных, возраст, упитанность, термическое состояние.

По виду убойных животных различают говядину, баранину, козлятину, свинину, конину, оленину, мясо кроликов, диких животных (лося, косули, медведя) и др.

Говядина. По возрасту мясо крупного рогатого скота делят на говядину от взрослого скота (коров, волов, телок старше 3 лет, быков), говядину от коров-первотелок, говядину от молодняка (бычков, телок), телятину (от 14 дней до 3 лет).

Мясо коров и волов — от ярко-красного до темно-красного цвета, с большим отложением подкожного жира от белого до желтоватого цвета. Мышцы имеют строение плотное, нежное, тонкозернистое, с прослойками жира (мраморность). Говядина молодняка имеет мышцы розово-красного цвета, тонкозернистые, жир белый, плотный, крошащийся, мраморность слабо выражена. Телятина имеет мышцы от светло-розового до серовато-розового цвета, нежную консистенцию, подкожный жир почти отсутствует, внутренний жир плотный белого или бело-розового цвета, соединительная ткань нежная.

Баранина (мясо овец).Мясо молодых животных светло-красного цвета, консистенция нежная, мышцы тонкозернистые, мраморность отсутствует, жир подкожный и внутренний белый, плотный, крошливый. Мясо старых животных кирпично-красного цвета, грубое, со специфическим запахом, жир тугоплавкий, белый.

Козлятина (мясо коз). Цвет мяса молодых животных светло-красный, старых — темно-красный, жир плотный, тугоплавкий. В сыром и вареном виде козлятина имеет специфический запах.

Свинина по возрасту делится на свинину, мясо подсвинков и мясо поросят-молочников. Свинину получают от животных убойной массой более 38 кг. Окраска ее от светло-розовой до красной, мышцы нежные, с мраморностью, внутренний жир белый, подкожный — розового оттенка. Мясо подсвинков получают от молодых свиней убойной массой от 12до38кг. Мясо более нежное, чем у свинины, окраска светлая. Мясо поросят-молочников получают от животных убойной массой от 3 до 6 кг. Оно имеет очень нежные мышцы, окраска — от бледно-розовой до почти белой.

Конина. Мясо лошадей по возрасту животных делят на конину — от лошадей в возрасте от 3 лет, молодняка — в возрасте от 1 года до 3 лет и мясо жеребят — до года. В зависимости от возрастных особенностей мясо от светлого до темно-красного цвета, от нежного до грубоволокнистого, с незначительными жировыми отложениями. Жир мягкий, желтого цвета. Конина на воздухе приобретает синеватый оттенок.

Мясо кроликов имеет бледно-розовый цвет с красноватым оттенком. Мышцы плотные, упругие. Жир плотный, желтовато-белого цвета. Запах, свойственный мясу кроликов. В кулинарии мясо кроликов используют для приготовления всевозможных блюд в сочетании с овощами, фруктами и ягодами.

Мясо диких животных. Цвет мяса животных от красного до темно-красного, запах, присущий данному виду животного, консистенция от плотной до жесткой с наличием соединительной ткани, поступающих в общественное питание, не должно иметь остатков внутренностей, не зачищенных огнестрельных ран, сгустков крови, загрязнении (мясо лося, кабана, зайца и др)

По термическому состоянию мясо подразделяют следующим образом:

остывшее — подвергнутое охлаждению до температуры не выше 12 °С,

охлажденное — подвергнутое охлаждению до температуры от 0 до —4 °С

подмороженное — подвергнутое подмораживанию. При хранении температура должна быть от —2 до -3 °С;

замороженное — подвергнутое замораживанию до температуры не выше —8 °С

Говядину, баранину, козлятину по упитанности делят на I и II категории.

У говядины молодняка I категории мышцы развиты хорошо, лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки слегка выступают.

Говядина молодняка II категории имеет удовлетворительно развитые мышцы, остистые отростки позвонков, седалищные бугры, маклаки выступают отчетливо.

Телятина I категории (от телят-молочников) имеет мышцы, развитые удовлетворительно, розово-молочного цвета. Отложения жира — в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают.

Телятина II категории (от телят, получивших подкормку) имеет мышцы, развитые менее удовлетворительно, розового цвета, небольшие отложения жира присутствуют в области почек и тазовой полости. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

Баранина и козлятина I категории — мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают, подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице, на ребрах; в области крестца и таза допускаются просветы.

Баранина и козлятина II категории — мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, на поверхности туш местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

2.11 Лабораторная работа № 11 (4 часа).

Тема: «Основы технологии, гигиена производства и ветсанэкспертиза колбас и ветчинно-штучных изделий»

2.11.1 Цель работы: изучить основы технологии, гигиены производства и ВСЭ колбас и ветчинно-штучных изделий

2.11.2 Задачи работы:

1. Основы технологии
2. Гигиены производства и ВСЭ колбас и ветчинно-штучных изделий

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Проекционный трихинеллоскоп «Стейк»
5. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.11.4 Описание (ход) работы:

Предприятия мясной промышленности снабжают страну продуктами питания, многими лечебными препаратами, технической и другой продукцией.

Выпускаемая мясными предприятиями продукция чрезвычайно многочисленна и многообразна. Большое значение в ассортименте пищевой продукции имеют колбасные изделия.

Колбасными изделиями называют изделия, приготовленные на основе мясного фарша с солью, специями и добавками, в оболочке или без нее и подвергнутые тепловой обработке до готовности к употреблению.

"Обширный ассортимент колбасных изделий обусловлен высокими пищевыми достоинствами и пригодностью в пищу без дополнительной подготовки.

В зависимости от сырья и способов обработки различают следующие виды колбасных изделий: вареные, копченые, фаршированные, кровяные колбасы, сосиски, зельцы и студни, ливерные колбасы, мясные хлебы, паштеты, диетические и лечебные колбасы.

Мясная промышленность вырабатывает большое количество колбасных изделий из говядины, свинины, баранины, нетрадиционного сырья: конины, верблюдятины, оленины,

мяса птицы и кроликов, диких и морских животных.

Под влиянием тех или иных технологических факторов в сырье возникают различные сопряженные явления, каждое из которых может протекать по особым законам. Одни из этих явлений - обязательные условия превращения сырья в готовый продукт, а другие либо не имеют практического значения, либо вредны. Например, такие процессы, как денатурация белков, распад коллагена, превращения экстрактивных веществ и уничтожение вегетативной микрофлоры, происходящие при варке мяса и мясопродуктов, - обязательные условия получения качественного продукта, тогда как потери плотина и экстрактивных веществ в данном случае имеют отрицательное значение. Степень влияния положительных и отрицательных явлений на конечный результат обычно меняется с изменением технологических условий.

Для управления технологическим процессом необходимо, следовательно, хорошо знать, какие явления возникают в тех или иных условиях, как они влияют на конечный результат производства и что нужно делать, чтобы обеспечить нужное направление технологического процесса.

Для определения доброкачественности колбасных изделий и выяснения соответствия выпускаемой продукции требованиям действующих стандартов и технических условий (технологический контроль) проводят ветеринарно-санитарную экспертизу изготовленного продукта.

Доброкачественность колбасных изделий зависит от качества сырья (мяса, жира и др.), соблюдения технологических режимов изготовления, а также условий хранения и реализации.

Новые технологии, гарантирующие качество и конкурентоспособность колбасных изделий.

На продовольственном рынке Российской Федерации широко представлены разнообразные мясные продукты, Повышенным спросом у населения пользуются отечественные вареные колбасные изделия. Именно их предпочитают 98 % россиян. Поэтому российские мясоперерабатывающие предприятия заинтересованы в расширении ассортимента выпускаемых вареных колбас и сосисок, повышении их конкурентоспособности и снижении себестоимости.

Специалисты ВНИИ мясной промышленности проводят исследования по повышению эффективности производства вареных колбасных изделий и стабильности их качества. При этом основное внимание уделяют: -полному использованию всего пищевого сырья, разработке новых видов высококачественных мясных продуктов;

- применению современных видов упаковки, позволяющих сохранить потери их массы при хранении;

- применению пищевых нутриентов, отвечающих требованиям качества и безопасности.

Согласно современным требованиям науки о питании состав основного и вспомогательного сырья, специи и пищевые добавки, используемые в качестве рецептурных ингредиентов колбасных изделий должны соответствовать стандартам и в то же время подчеркивать их специфичность.

Характерные свойства разных видов вареных колбас формируются на основе взаимодействия различных компонентов и технологических приемов. Это, прежде всего:

- соотношение говядины и свинины, нежирного мяса и шпика;

- предварительная обработка мясного сырья и шпика (измельчение, посол, варка и др.);

- используемые натуральные и искусственные оболочки, рассматриваемые как факторы, в той или иной степени, влияющие на свойства колбас;

- применение различных комбинаций специй и отдельных добавок, определяющих вкус и аромат продукта;

- тепловая обработка колбасных батонов, включая обжарку, варку и охлаждение.

На основании ранее проведенных исследований традиционные вареные колбасные изделия, вырабатываемые в соответствии с ГОСТ 23670-79, были ориентировочно разделены по величине соотношения жир: белок на 4 группы:

1. - до 1.5 «Докторская», «Диетическая», «Чайная» колбасы и «Русские» сосиски;
2. - 1.7-2.1 «Молочная», «Диабетическая», «Столовая», «Отдельная» колбасы;
3. - 2.3-2.6 «Любительская», «Московская» колбасы, «Молочные» сосиски;
4. - 3-3.7 «Эстонская» колбаса, свиные сосиски и сардельки.

В каждую из групп входят колбасные изделия разных сортов. В колбасах высшего сорта по сравнению с колбасами 1 сорта содержится меньше белка (на 3.2 %) и влаги (на 7.4 %), но больше жиров (на 15.1 %). Это очевидно, можно объяснить существующей традицией и вкусовыми предпочтениями потребителей.

Специалисты ВНИИ мясной промышленности разработали, согласовали и утвердили нормативную документацию ТУ 9213-644-00419779-2001 «Колбасы вареные, сосиски и сардельки (без ограничения срока действия)».

В соответствии с этой документацией колбасные изделия выпускают следующих видов и наименований:

Вареные колбасы: высшего сорта - «Деликатесная», «Юбилейная», «Старорусская», «Люкс», «Городская»; 1 сорта - «Семейная», «Яичная», «Желанная»; 2 сорта - «Чесноковая», «Селянская».

Сосиски: высшего сорта — «Пряные»; 1 сорта - «Выборгские», «Любительские», «Калорийные».

Новые колбасы изготовляют из охлажденного, замороженного и парного сырья, а для увеличения срока их хранения используют самые современные виды оболочек («Амитан», «Амипак», «Амифлекс», «Betan -SI») и гофрированные оболочки.

Для данной группы колбас в качестве рецептурных ингредиентов используются:

- говядина высшего сорта, 1 и2 сортов, колбасная и односортная (мышечная ткань с массовой долей соединительной и жировой ткани соответственно не более 10 и 12 %);
- свинина нежирная, полужирная и жирная, колбасная и односортная (мышечная ткань с массовой долей жировой ткани не более 60 и 55 % соответственно);
- шпик хребтовый, боковой, обрезки шпика или щековина;
- сердце, жилованная свиная и говяжья мясная обрезь, включая диафрагму;
- сухое молоко, яйца или меланж, эмульсия с сухим яичным белком, крахмал или пшеничная мука.

Для придания колбасным изделиям специфического вкуса и аромата вносят горчицу в зернах, сахар-песок или глюкозу, черный или белый перец, душистый, красный перец, кориандр, мацес (мускатный цвет), тмин, корицу, чеснок в различных соотношениях и комбинациях.

Кроме того, допускается добавлять гидратированные до 10 % к массе сырья свекловичные волокна, каррагинаны (дельтагель), что обеспечивает гелеобразующую и водосвязывающую способность фарша, а после тепловой обработки - прочную структуру готового продукта.

Для снижения себестоимости выработки новых видов продуктов предусмотрена замена мясного сырья до 12% для высшего и до 20% для 1 и 2 сортов вареных колбас, сосисок и сарделек.

Вместо соли и раствора нитрита натрия рекомендуется применять посолочную смесь «НИСО-1», состав которой учитывает рецептурное содержание соли и нитрита натрия в вареных колбасах, сосисках и сардельках. Посолочная смесь «НИСО-1» предупреждает развитие нежелательных микроорганизмов, способствует увеличению сроков годности продукции, исключает вероятность передозировки нитрита натрия и обеспечивает безопасность работы с ним.

При производстве новых видов колбасных изделий допускается также использовать пищевые красители, ароматизаторы, фосфаты, генугели. За счет использования пищевых

добавок можно модифицировать свойства исходного сырья и регулировать качественные характеристики готовых колбасных изделий.

Например, применение белков животного происхождения позволяет включать в рецептуру вареных колбасных изделий жиросодержащее сырье (обрезки пшика, щековину, свиную пашину и др.) и вводить его в фарш в связанном виде, что исключает появление бульонно - жировых отеков.

Включение в рецептуру изделий животных белков обеспечивает плотную структуру продуктов, значительно повышает их выход и улучшает товарный вид. Кроме того, заметно снижается себестоимость продукта.

Технология изготовления новых видов вареных колбасных изделий не отличается от традиционной. Все виды мясного сырья, субпродуктов и пищевых добавок подготавливают в соответствии с технологической инструкцией.

Новые вареные колбасы, сосиски и сардельки, вырабатываемые по ТУ-9213-644-00419779-2001, имеет выход на 10-15% выше, чем колбасы, приготовленные по традиционной технологии.

За счет подбора ингредиентов, уточнение технологических режимов и обоснованного выбора оболочки увеличены сроки годности продуктов. При температуре 2-6° С они составляют для вареных колбас:

В натуральных оболочках - не более 5 суток; в любой другой оболочке - не более 72 часов; в оболочке «Амитан» - не более 10 суток; «Амифлек-Т» - не более 20 суток; упакованные под вакуумом-целыми батонами - не более 10 суток, при сервировочной нарезке - не более 5 суток; при порционной нарезке - не более 6 суток;

сосисок и сарделек:

в натуральных оболочках — не более 5 суток; в любой другой оболочке - не более 72 часов; в полиамидной оболочке «Betan SL» - не более 15 суток, упакованные под вакуумом - не более 6 суток.

Полимерные оболочки обеспечивают исключительно ровную поверхность батонов вареных колбас. Высокие барьерные свойства этих оболочек препятствует испарению влаги и проникновение кислорода, значительно снижая степень усадки.

Новые виды вареных колбас, сосисок, сарделек имеют высокие органолептические и физико-химические показатели, которые приближены к характеристикам традиционных колбасных изделий, вырабатываемых по ГОСТам.

Вареная колбаса «Городская» имеет оригинальный вид на разрезе за счет включения в равномерно перемешанный фарш ярко-розового цвета кусочков сердца и белого шпика размером сторон 6х4 мм, а «Селянская» -только кусочков сердца.

Пищевая энергетическая ценность предложенных колбасных изделий приведена в таблице 1.

Выработка новых вареных колбасных изделий по сравнению с традиционными экономически более целесообразно.

В предложенных рецептурах колбас, сосисок и сарделек 10% мясного сырья заменено 10% гидратированной натуральной, текстурированной ячменной мукой.

При значительном снижении себестоимости новых продуктов, увеличение прибыли обеспечивается в основном за счет снижения затрат на сырье и материалы. Кроме того, производство новых видов колбасных изделий менее трудоемко.

Все виды предлагаемых колбасных изделий вырабатывать эффективнее, чем традиционные изделия.

Продукция	**Содержание, г белка жира не менее**	**не менее**	**Калорийность, ккал**	**Жир/белок**
Вареные колбасы:				

«Деликатесная»	**12,0**	25,0	273,0	2,83
«Люкс»	**11,0**	28,0	300,0	2,53
«Юбилейная»	**12,0**	30,0	320,0	2,73
«Городская»	**12,0**	30,0	320,0	**2,50**
«Старорусская»	12,0	30,0	320,0	2,50
«Яичная»	12,0	22,0	250,0	1,83
«Желанная» /	11,0	25,0	275,0	2,20
«Семейная»	11,0	28,0	300,0	2,54
«Чесноковая»	11,0	30,0	315,0	2,72
«Селянская»	10,0	30,0	310,0	3,00
Сосиски:				
«Пряные»	11,0	30,0	315,0	2,72
«Яичные»	10,0	24,0	260,0	2,40
«Тминные»	11,0	25,0	270,0	2,27
«Калорийные»	10,0	35,0	355,0	3,50
Сардельки:				
«Пряные»	11,0	25,0	270,0	2,27
«Выборгские»	11,0	23,0	251,0	2,09
«Любительские»	10,0	30,0	310,0	3,00
«Калорийные»	10,0	35,0	355,0	3,50

Вареные колбасы легко подвергаются микробиальной порче, особенно в весенне-летний период. Рекомендуемые температурные режимы хранения в недостаточной степени обеспечивают сохранение качества продукта.

В последние годы особенно большое значение имеют разработки по подбору и внедрению производства мясных изделий добавок природного происхождения на основе пряноароматического сырья, которая содержит сложный комплекс природных веществ в оптимальных соотношениях. По своей биохимической природе такие добавки действуют на организм человека мягче, чем пищевые добавки синтетического происхождения.

В результате исследований установлено, что используемые добавки на основе жирного шалфейного масла и композиций эфирных масел **7**

пряноароматических растений оказывают бактериостатическое действие на развитие мезофильной аэробной и факультативно-анаэробной микрофлоры в вареных колбасах и не влияет на динамику развития аэробных грамотрицательных психотрофных микроорганизмов.

Самая высокая антибактериальная активность в отношении грамположительных микроорганизмов характерна для семи композиций (чабрец - чабер - лаванда - мята; чабрец - чабер - мята - фенхель; чабер -шалфей - фенхель - розмарин - герань; дудчатая монарда - фенхель -кориандр; дудчатая монарда - лаванда - мята; коричное масло - розмарин

- базилик; чеснок - дудчатая монарда); в отношении грамотрицательных — для одной композиции (чеснок - дудчатая монарда).

При использовании указанных добавок срок годности вареных колбас в натуральной оболочке при температуре хранения 8° С увеличивается с 2 до 4 суток, колбас в искусственной оболочке «Амитан»-с 5 до 7 суток; при температуре хранения 4°С для

колбас в натуральной оболочке - с 5 до 7 суток, колбас в искусственной оболочке - с 8 до 10 суток.

Проблема максимального сохранения колбасных изделий при производстве, транспортировке и реализации не может быть решена без грамотного и рационального использования специальных пищевых добавок-консервантов.

Каждый консервант должен соответствовать ряду определенных требований:

- обладать широким спектром антимикробного действия;
- достаточно эффективно противодействовать росту нежелательных для пищевого продукта микроорганизмов;
- препятствовать образованию токсинов в большей мере, чем развитию патогенных микроорганизмов;

не оказывать отрицательного влияния на традиционные микробиологические процессы, характерные для производства некоторых пищевых продуктов (например, на процессы созревания сырокопченых колбас или твердых сыров);

- не оказывать негативного влияния на органолептические показатели продуктов питания;
- отличаться простотой применения;
- хорошо растворяться в воде;
- быть недорогим, чтобы цена на пищевой продукт не повышалась;
- иметь гигиеническое свидетельство для применения в той или иной пищевой отрасли;
- по качеству чистоте соответствовать определенным национальным и международным требованиям и нормам.

Всем перечисленным требованиям отвечает перспективный консервант

- натриевая соль дегидрацетовой кислоты.

За рубежом дегидрацетовая кислота (ДПС) и ее соль (ДГС) используются для сохранения самых разных продуктов питания.

В Финляндии в качестве ингибитора развития плесени на поверхности ветчины и бекона, в Японии в качестве консерванта для сыра, масла **и** маргарина; для мякоти манго в Индии, а также для предотвращения микробной порчи спелой клубники, малины (Ирландия).

Кроме того, оба консерванта используются как пластификаторы, они совместимы с нитроцеллюлозой, метакрилатом. Они оба являются также пестициДами и инсектицидами. Их используют против улиток, муравьев, клещей и тараканов.

Наряду с этим необходимо отметить, что ДГС и ДГК, выпускаемые в ЗАО ПМК «Алви» (Россия), соответствуют по физико-химическим и микробиологическим показателям препаратам мирового уровня.

Изложенные выше результаты исследований учтены при разработке оптимальных рецептур колбасных изделий на современном российском рынке.

Ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий.

Ветеринарно-санитарную экспертизу колбасных изделий проводят с целью определения их доброкачественности и соответствия выпускаемой с предприятия продукции требованиям действующих стандартов и технических условий (технохимический контроль).

Доброкачественность колбасных изделий зависит от качества сырья (мяса, жира и др.), соблюдение технологических режимов изготовления, а также условий хранения и реализации. Она определяется по органолептическим признакам и бактериологическим исследованиям, проводимым в соответствии с действующими стандартами.

Технохимическому контролю подвергают каждую партию выпускаемых колбасных изделий. При этом проверяют соблюдение рецептурного состава, органолептические признаки (в том числе наличие производственный пороков); определяют содержание влаги, соли, нитритов, крахмала, фосфатов.

1. Отбор проб. Пробы отбираются от каждой однородной партии продукта. Однородной партией считают колбасные изделия и копчености одного вида, сорта и наименования, выработанные в течение одной смены, подвергнутые одинаковому режиму технологической обработки.

Осматривают не менее 10% всего количества мест каждой партии. Для лабораторных исследований отбирают средний образец в количестве не более 1% осмотренного продукта, но не менее 2 единиц (батонов) от изделий в оболочке и копченостей. Количество образцов может быть увеличено до 5, если продукт вызывает сомнения в доброкачественности.

2. Органолептическое исследование. Перед органолептическим исследованием колбасные батоны освобождают от шпагата, обрезают концы кишечной оболочки (пупки), разрезают вдоль по диаметру. С одной стороны батона снимают оболочку. Определяют вид колбасного изделия с поверхности и на разрезе, запах, вкус, консистенцию. При оценке внешнего вида обращают внимание на цвет, равномерность окраски, структуру, состояние отдельных ингредиентов (особенно шпика) и др.

Наличие липкости и ослизнения устанавливают легким прикосновением пальцев к продукту. Запах в глубине продукта определяют сразу же после разрез оболочки и поверхностного слоя и быстрого разламывания колбасных изделий. Запах неразрезанных колбасных изделий (как и целых копченостей) определяют по запаху только что вынутой из толщи продукта специальной деревянной или металлической спицы или иглы.

Вкус и запах сосисок и сарделек устанавливают в разогретом состоянии, для чего их в целом виде опускают в холодную воду и нагревают до кипения.

Консистенцию определяют легким надавливанием пальца на свежий разрез батона, кропшивость фарша - путем осторожного разламывания среза колбасы. Цвет фарша и пшика оценивают со стороны оболочки после ее снятия с половины батона и на разрезе. Для исследований на вкус колбасы режут на ломтики толщиной: вареные и фаршированные - 3-4 мм, полукопченые - 2 - 3мм, сырокопченые - 1,5 - 2мм, ливерные - 5 мм. Доброкачественные (свежие) колбасные изделия должны иметь следующие показатели. Оболочка сухая, крепкая, эластичная, без налетов плесени, плотно прилегает к фаршу (за исключением целлофановой оболочки). На оболочке сырокопченых колбас допускается белый сухой налет плесени, не проникший через оболочку в колбасный фарш. Поверхность копченостей сухая, чистая, без пятен и плесени. Запах и вкус, свойственные для данного вида колбасных изделий, с ароматом специй, без признаков затхлости, кисловатости, посторонних привкуса и запаха. Окраска фарша характерная для данного вида колбасных изделий, однородная как около оболочки, так и в центральной части; пшик белого цвета или с розоватым оттенком. В низкосортных колбасах допускается наличие единичных кусочков пожелтевшего шпика (в колбасах I сорта -не более 10 %, П сорта - не более 15 %). Колбасные изделия с вышеперечисленными органолептическими показателями допускаются к свободной реализации.

При хранении колбасных изделий происходит порча продукта. К основным видам порчи относят кислое брожение, прогоркание, плесневение, гнилостное разложение.

Колбасы подозрительной свежести имеют влажную, липкую оболочку, возможно с наличием плесени. Оболочка легко отделяется от фарша, но не рвется. На поперечном разрезе по периферии расположен темно-серый ободок; вся остальная часть батона сохраняет свою естественную окраску. В поверхностных слоях батона фарш слегка размягчен. Запах его со слабыми признаками кисловатости или затхлости. Аромат специй ощущается слабо.

Колбасы несвежие - оболочка отстает от поверхности фарша и легко разрывается. Цвет фарша с поверхности серый или зеленоватый, на разрезе находят серые и зеленоватые участки. Консистенция фарша рыхлая, запах неприятный (затхлый, прогорклый, гнилостный, кислый).

Вареные колбасы подозрительной свежести перерабатывают на низшие сорта

колбас. Несвежие колбасы, а также при обнаружении в них личинок насекомых и помета грызунов направляют на техническую утилизацию.

2.12 Лабораторная работа № 12 (4 часа).

Тема: «Техно-химический и санитарный контроль мясных и рыбных консервов. Отбор проб. Методы исследования»

2.12.1 Цель работы: изучить техно-химический и санитарный контроль мясных и рыбных консервов, отбор проб и методы исследования

2.12.2 Задачи работы:

1. Техно-химический и санитарный контроль мясных и рыбных консервов
2. Отбор проб
3. Методы исследования

2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.12.4 Описание (ход) работы:

САНИТАРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСНЫХ БАНОЧНЫХ КОНСЕРВОВ.

Санитарному исследованию подвергается каждая отдельная партия консервов, выпускаемая заводом. Исследование консервов производят также и в тех случаях, если есть сомнение в их доброкачественности (длительное хранение на складах, наличие дефектов внешнего вида банок и т. д.).

Санитарное исследование консервов включает внешний осмотр банок, проверку их на герметичность, определение веса нетто и веса составных частей консервов, органолептическое исследование содержимого банок, химический и бактериологический анализ.

Качество консервов устанавливают на каждую отдельную партию на основании исследования отобранных образцов.

Все консервные банки однородной партии осматривают. От каждой партии консервов отбирают $^{1}/_{30}$ всего количества консервных банок, но не менее 10 штук. Из поврежденной тары консервов берут в 2 раза больше. Отобранные таким образом консервы представляют средний образец.

Для технохимического исследования из отобранных банок (если вес их меньше 1 кг) выбирают 5 штук. Для бактериологического исследования берут отдельно 5 банок. Если консервы расфасованы в крупную жестяную или стеклянную тару (3, 7 и 15 кг), то для анализа выделяют 3 банки. В этом случае банки сначала направляют в бактериологическую лабораторию, а после взятия материала — для химического анализа. Если качество консервов проверяют вне консервного завода, то среднюю пробу опечатывают или пломбируют и прикладывают сопроводительную записку, в которой указывают наименование продукта, наименование завода, дату изготовления продукта, адрес, куда отправляют материал, номер транзитного документа, дату отбора пробы, величину партии и кем отобрана проба.

ВЕТСАНЭКСПЕРТИЗА КОНСЕРВОВ

Консервы, особенно мясо-растительные, в зависимости от технологии и условий хранения иногда портятся, поэтому их приходится исследовать для определения пригодности в пищу (качества).

Санитарному исследованию подвергается каждая отдельная партия консервов, выпускаемая консервным заводом. Исследование консервов производят также в тех

случаях, если имеется сомнение в их доброкачественности при длительном хранении на складах. Санитарное исследование консервов включает внешний осмотр банок, проверку их на герметичность, определение массы нетто и массы составных частей консервов, органолептическое исследование содержимого банок, физико-химический и бактериологический анализ.

Бактериологический анализ консервов проводится так же, как мяса и мясных продуктов.

Качество консервов устанавливают на каждую отдельную партию на основании исследования отобранных образцов.

Все консервные банки однородной партии осматривают. От каждой партии консервов отбирают 0,3% всего количества консервных банок, но не менее 10 ед. Из поврежденной тары консервов берут в два раза больше. Отобранные таким образом консервы представляют средний образец.

Для технологического исследования из отобранных банок, если масса их менее 1 кг, выбирают 5 шт. Для бактериологического исследования берут отдельно 5 банок. Если консервы расфасованы в крупную жестяную или стеклянную тару (3, 7, 15 кг), то для анализа выделяют 3 банки. В этом случае банки сначала направляют в бактериологическую лабораторию, а после взятия материала - для химического анализа. Если качество консервов проверяют вне консервного завода, то среднюю пробу опечатывают или пломбируют и прикладывают сопроводительную записку, в которой указывают наименование продукта, наименование завода, дату изготовления продукта, адрес, куда отправляют материал, номер транзитного документа, дату отбора пробы, величину партии и кем отобрана проба.

Осмотр банок и проверка их на герметичность. Санитарную экспертизу мясных консервов следует производить в определенной последовательности. Вначале банку обследуют снаружи, отмечая на ней наличие этикетки, ее состояние. Устанавливают наличие дефектов внешнего вида: помятость банки, видимое нарушение герметичности, подтеки, ржавчину и степень ее распространения, дефект шва и дефекты в закатке донышек. Особое внимание уделяется выявлению «бомбажных» (вздутых) банок. Дно и крышку банок сжимают пальцами или ударяют по крышке банки деревянной колотушкой. Вздутое дно и крышка могут принять обратное положение («хлопушка»), что бывает с банками доброкачественных консервов, на изготовление которых употреблялась тонкая жесть.

Незначительное вздутие дна и крышки длительно хранившихся консервов может быть результатом накопления в банке водорода за счет реакции кислот, содержащихся в подливке, с металлами на внутренних стенках банки (химический бомбаж). Такие консервы внешне не имеют признаков порчи, но их бракуют после исследования состояния внутренней поверхности жестяных банок. Для этого их освобождают от содержимого, тщательно промывают внутреннюю поверхность водой и насухо вытирают. При проверке обращают внимание на наличие и степень распространения темных пятен, которые могут появляться в результате растворения полуды и обнажения железа или в результате образования сернистых и других соединений. После вскрытия бомбажных банок можно обнаружить органо-лептические признаки разложения содержимого, что свидетельствует о явлении биологического бомбажа и недоброкачественности исследуемых консервов.

Консервные банки могут вздуваться также при замораживании и исследовать их нужно после оттаивания.

Маркировку консервов регистрируют по тиснению на крышке и донышке банки. На крышке в один ряд штампуют пять знаков:

первый (цифра) указывает номер смены, второй - число (перед числами от 1 до 10 ставят ноль), третий (буква) ~ месяц (А -январь, Б -февраль, В - март и т.д. с пропуском буквы З), четвертый - ассортиментный номер консервов (от одного до трех знаков). Ассортиментные знаки наиболее распространенных мясных консервов следующие: мясо

тушеное говядина - 01, мясо тушеное свинина - 03, мясо тушеное баранина - 02, говядина отварная -- 04, говядина в желе -10, паштет печеночный со сливочным маслом - 34.

На донышке штампуют три знака: первый - буква (Р - рыбная промышленность, М - мясная промышленность, К - пищевая промышленность), второй - номер завода, третий - последняя цифра года изготовления консервов. Для проверки герметичности банок их освобождают от этикеток, моют и помещают в один ряд в воду, нагретую до кипения. Воды следует брать примерно в 4 раза больше по отношению к массе консервных банок, ее температура после погружения банок должна быть не ниже 85°С, а слой воды над банками не менее 3-4 см. Банки выдерживают в воде 5-7 мин. Появление пузырьков воздуха, выходящих из какого-либо места банки, указывает на ее негерметичность. Перед вскрытием банку необходимо обтереть чистым полотенцем, потом спиртом и обжечь. Из вскрытой банки в первую очередь производят высевы на подготовленные питательные среды и готовят мазки, после чего приступают к органолептическому исследованию.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСЕРВОВ

При органолептической оценке содержимого консервов обращают внимание на внешний вид, вкус, запах, цвет, консистенцию. Эти показатели проверяют в холодном или разогретом виде в зависимости от способа употребления в пищу исследуемого продукта. Некоторые консервы (первые блюда) перед дегустацией варят до готовности, как указано на этикетке.

Поскольку органолептической оценке подвергают все содержимое банки, его полностью переносят на тарелку или в чистую фарфоровую чашку, если содержимое однородное. Если содержимое банки состоит из жидкой и твердой составных частей, то прежде всего определяют прозрачность и цвет жидкой части консервов. Для этого после вскрытия банки жидкую часть сливают в химический стакан диаметром 60-80 мм и рассматривают в проходящем свете.

Если оцениваются рыбные консервы в масле, то масло сливают из банки в стеклянный цилиндр или пробирку и оставляют в покое при температуре 20°С на сутки. Масло после отстаивания рассматривают в проходящем свете на белом фоне. При этом обращают внимание на наличие мути, хлопьев, взвешенных частиц в слое над отстоем. Твердую часть консервов после слива жидкой части помещают в тарелку или фарфоровую чашку и оценивают органолептически.

Вкус консервов определяют при отсутствии признаков порчи и подозрении на наличие возбудителей ботулизма.

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Большое количество (20-60%) консервов после стерилизации содержит жизнеспособные микроорганизмы, которые при нарушении условий хранения размножаются и вызывают порчу продукта. Поэтому необходимо бактериологическое исследование консервов.

Бактериоскопия (мясные консервы). Из глубины куска мяса консервов стерильными ножницами вырезают маленький кусочек, которым делают мазки-отпечатки на подготовленных обезжиренных предметных стеклах. Препараты фиксируют над пламенем спиртовки, окрашивают по Граму и метиленовой синью, исследуют под микроскопом. Бактерии, погибшие в консервах во время стерилизации, окрашиваются очень плохо, бледно; бактерии, оставшиеся в консервах живыми после стерилизации, окрашиваются интенсивно и хорошо заметны. К донышку консервной банки подбирают половину бактериологической чашки так, чтобы края ее свисали по бокам банки. Берут пластмассовые стерильные чашки разового пользования или обычные стерилизуют сухим паром при температуре 160°С в течение часа.

Банки консервов освобождают от этикеток, обтирают тампоном со спиртом, а на крышку банки наливают немного спирта и обжигают. На подготовленную крышку банки

ставят обожженный пробойник и ударом молотка пробивают отверстие в крышке консервной банки. Вынув пробойник, крышку немедленно накрывают подготовленной бактериологической чашкой. При высевах чашку приподнимают и стерильной пипеткой берут 0,5 мл материала из банки для исследования на аэробы и 1,0-2,0 мл для исследования на анаэробы. Высевы производят на среду Эндо и в две пробирки на мясопептонный бульон с 0,5% глюкозы, pH 7,2. Одну пробирку засеянной среды подогревают 20 мин при температуре 80°С на водяной бане. Высевы выдерживают 5 сут. в термостате при температуре 37°С. Выросшие культуры изучают морфологически на подвижность и окраску по Граму.

Если на среде Эндо рост не получен, а в бульоне оказалась не чистая культура, то следует из бульона сделать высев на среду Эндо с тем, чтобы выделить колонии, принадлежащие к группе кишечной палочки, если таковые окажутся. Если в посеве, прогретом при 80°С в течение 20 мин, окажется рост, то это будет свидетельствовать о том, что в консервах имеются спорообразующие бактерии.

Посевы на анаэробы проводят на печеночном бульоне Китта-Тароцци. Подлежащие бактериологическому исследованию банки консервов выдерживают 5 сут. в термостате. Среды (две пробирки на банку консервов) освобождают от кислорода кипячением в течение 25 мин на водяной бане и быстро охлаждают в холодной воде. Посевы в пробирках прогревают 20 мин на водяной бане при 80°С с тем, чтобы убить (инактивировать) неспоровые формы бактерий. Выращивание ведут в термостате 5--6 сут. при 37°С. Проверку роста и последующее изучение выросших культур проводят по общепринятой методике.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРИТА НАТРИЯ В МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ ВСЕХ ВИДОВ (ГОСТ'8558.1 - 78, переиздание май 1987г.)

Подготовка проб к анализу: с колбасных изделий снимают оболочку; с фаршированных колбас и языков в шпике - поверхностный слой шпика и оболочку; с окороков, лопаток, рулетов, корейки и грудинки - поверхностный слой шпика; затем пробы дважды измельчают на мясорубке с отверстиями решетки диаметром 3-4 мм.

Продукты, состоящие из шпика с промежуточными слоями мышечной ткани (ветчина в форме, прессованный бекон и им аналогичные) измельчают полностью. Полученный фарш тщательно перемешивают, помещают в стеклянную или пластмассовую банку вместимостью 200-400 $см^3$, заполнив ее, и закрывают крышкой. Пробу хранят при температуре 4,0 =ь 2,0°С до окончания анализа.

Анализ проводят не позднее чем через 24 ч после отбора проб.

Пробу сырых продуктов анализируют сразу после измельчения.

МЕТОД, ОСНОВАННЫЙ НА РЕАКЦИИ ГРИССА

Растворы для проведения цветной реакции.

Раствор № 1. 0,5 г сульфаниловой кислоты растворяют в 150 мл раствора уксусной кислоты (2,0 моль/куб.дм).

Раствор № 2. 0,2 г альфа-нафтиламина кипятят с 20 мл воды, раствор фильтруют и прибавляют к фильтрату 180 мл раствора уксусной кислоты (2 моль/куб, дм). Раствор хранят в темной склянке.

Реактив Грисса: смешивают равные объемы растворов 1 и 2. В случае появления при смешивании растворов розовой окраски добавляют цинковую пыль, взбалтывают и фильтруют. Этот реактив Грисса готовят непосредственно перед анализом.

Стандартные растворы азотнсто-кислого натрия. Для приготовления основного раствора отвешивают навеску азотисто-кислого натрия, содержащую 1 г основного вещества.

Пример расчета. При использовании азотисто-кислого натрия ч.д.а. массу навески (Хч) в граммах вычисляют по формуле

Хч = 100 • 1/98 = 1 • 0204,

где 98 - количество основного вещества, содержащегося в 100 г реактива.

Навеску переносят в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят дистиллированной водой до метки.

Для приготовления рабочего раствора 10 мл основного раствора переносят в мерную колбу емкостью 500 мл и доводят водой до метки.

Для приготовления образцового раствора 5 мл рабочего раствора переносят в мерную колбу емкостью 100 мл и доводят водой до метки. 1 мл образцового раствора содержит 0,001 мг (1мкг) азотисто-кислого натрия.

Построение градуировочного графика. В 6 мерных колб вместимостью по 100 мл каждая пипеткой вносят рабочий раствор: О, 1,0, 2,0, 4,0, 6,0, 8,0 мл. В первую колбу рабочий раствор не вносят, используя ее как контрольную. В каждую колбу добавляют 5 мл раствора аммиака (3,0 моль/дм^3), 10 мл раствора соляной кислоты (0,1 моль/дм^3), доводят водой до метки и перемешивают. В конические колбы вместимостью 100 мл пипеткой переносят по 15 мл приготовленных растворов, 15 мл реактива Грисса и после 15 мин выдержки при комнатной температуре измеряют интенсивность розовой окраски на спектрофотометре при длине волны 538 нм или фотоэлектроколориметре с зеленым светофильтром (№ 6) в кювете толщиной поглощающего свет слоя 2 см в отношении раствора сравнения.

Готовят три серии стандартных растворов, начиная каждый раз с приготовления основного раствора из новой навески азотисто-кислого натрия.

По полученным средним данным из трех стандартных растворов строят на миллиметровой бумаге размером 25х25 см градировочный график. На оси абсцисс откладывают массовую концентрацию нитрита натрия (мкг/мл), а на оси ординат - соответствующие оптические плотности. Градировочный график должен проходить через начало координат.

Проведение анализа. 20 г пробы, подготовленной к анализу, взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и помещают в химический стакан. Заливают 35-40 мл дистиллированной воды, нагретой до 55,0±0,2° С и настаивают, периодически перемешивая, в течение 1 О мин. Затем вытяжку фильтруют через ватный фильтр в мерную колбу вместимостью 200 мл. Навеску несколько раз промывают и переносят на фильтр, где его промывают водой. Затем раствор охлаждают и доводят водой до метки.

Для приготовления вытяжки из сырокопченых продуктов свинины, баранины, говядины и сырокопченых колбас навеску 20 г заливают 200 мл предварительно отмеренной и нагретой до 55,0°С дистиллированной воды и настаивают, периодически помешивая, в течение 30 мин. Затем вытяжку фильтруют через ватный фильтр, не перенося осадка на фильтр. 20 мл вытяжки помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл, добавляют 10 мл раствора гидроокиси натрия (0,1 моль/дм) и 40 мл раствора сернокислого цинка (0,45%) для осаждения белков. Смесь в колбе нагревают 7 мин на кипящей водяной бане, после чего охлаждают, доводят до метки водой, перемешивают и фильтруют через обеззоленный бумажный фильтр.

Параллельно проводят контрольный анализ на реактивы, помещая в мерную колбу вместимостью 100 мл, вместо 20 мл вытяжки, 20 мл дистиллированной воды.

В коническую колбу вместимостью 100 мл помещают 5 мл прозрачного фильтрата, полученного после осаждения белков, 1 мл раствора аммиака (3,0 моль/дм^3), 2 мл раствора соляной кислоты (ОД моль/дм^3), 2 мл дистиллированной воды и для усиления окраски 5 мл образцового раствора азотисто-кислого натрия, содержащего 1 мкг/мл. Затем в колбу приливают 15 мл реактива Грисса и через 15 мин измеряют интенсивность окраски на спектрофотометре при длине волны 538 нм или на фотоколориметре с зеленым светофильтром (№ 6) в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 2 см в отношении раствора сравнения.

Обработка результатов. Массовую долю нитрита (Хз) в процентах вычисляют по

формуле

$$X_5 == (M_1 \cdot 200 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 30) / m \cdot 20 \cdot 5 \cdot 10^6,$$

где M_1 - массовая концентрация нитрита натрия, найденная по градуировочному графику, мкг/мл;

m - масса навески продукта, г;

10^6 - коэффициент перевода в г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений и вычисляют с точностью до 0,0001%. Предел возможных значений относительной погрешности измерений - 2% при вероятности 0,95.

Расхождение между двумя параллельными определениями (т.е. выполненными одним аналитиком одновременно или непосредственно одно за другим) не должно превышать 0,0002%. Расхождение между результатами, полученными в двух разных лабораториях, не должно превышать 0,0004%.

2.13 Лабораторная работа № 13 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых животных жиров»

2.13.1 Цель работы: рассмотреть и изучить ВСЭ пищевых животных жиров

2.13.2 Задачи работы:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых животных жиров

2.13.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.13.4 Описание (ход) работы:

Морфология и химия жирового сырья. Сырьем для производства животных топленых пищевых жиров является жировая ткань убойных животных, называемая жиром-сырцом, который в зависимости от вида скота подразделяют на говяжий, бараний, свиной, а каждый вид с учетом особенностей подготовки к переработке — на две группы: первую и вторую.

Жир-сырец первой группы включает сальник, околопочечный, брыжеечный, щуповой, подкожный жир, получаемый призачистке туш; с ливера, хвоста, вымени, головы (с заушных и височных впадин); жирное вымя молодняка; жировую обрезь из колбасного и консервного цехов; второй группы — с желудка (рубца, книжки, сычуга); жировую обрезь, получаемую при ручной обработке шкур, кишечный жир от обезжиривания кишок вручную. Жир-сырец состоит из чистого жира, воды и стромы. Состав жира-сырца крупного рогатого скота средней упитанности: чистого жира — 88%, воды — 9,5%, стромы — 2,5%. Химический состав жира зависит не только от упитанности животных, но и от места отложения его в организме. Так, у крупного рогатого скота средней упитанности кишечный жир содержит 65% чистого жира, а жир сальника и почечный — 94%. Жир-сырец — продукт нестойкий, сразу после сбора его перерабатывают на топленый жир или консервируют (замораживанием или сухим посолом). Цель перетопки жира-сырца заключается в отделении от него соединительной ткани и воды. В топленом жире содержится чистого жира 99,7-99,8%, воды и остатков белков 0,3-0,2%. Жиры представляют собой триглицериды жирных кислот. В животных жирах наиболее часто содержится три кислоты: стеариновая, паль-митиновая и олеиновая. Содержание других жирных кислот — миристиновой, линолевой и линоленовой — в животных жирах незначительное. В жирах наземных животных преобладают насыщенные кислоты, в

жирах водных животных — ненасыщенные. Чем ниже температура плавления жиров, тем легче они усваиваются организмом. Особенно высокую усвояемость имеют жиры,температура плавления которых ниже 37°С (молочный, рыбий, птичий). Несколько хуже усваивается свиной жир и еще в меньшей степени говяжий, козий, бараний и олений. Плотность жира зависит от его химического состава: чем больше содержится в жире стеаринов, пальмитинов и других предельных глицеридов, тем жир тверже, чем больше олеина и прочих глицеридов, содержащих непредельные кислоты, тем плотность жира меньше. Более плотный жир внутренний, старых животных, самцов, животных плохо упитанных, обитающих в теплых зонах; более мягкий жир подкожный, молодых животных, самок, животных хорошо упитанных, обитающих в холодных зонах. Существенное влияние на состав жира и его плотность оказывает состав кормов. Жиры имеют две термические точки: температуру плавления — наименьшую температуру, при которой все триглицериды переходят в жидкое состояние, и температуру застывания — наивысшую температуру, при которой все триглицериды кристаллизуются. Температура застывания жира на 10-15°С ниже температуры плавления. Цвет жира у различных видов животных имеет оттенки от чисто белого до желтого. У коз жир интенсивно-белого цвета, у свиней — белого, у овец — слегка желтоватого, у крупного рогатого скота — светло-желтого, у лошадей — желтого. У молодых животных цвет жира белее, у старых желтее. Цвет жира зависит, кроме того, от отложения в нем пигментов красящих веществ, содержащихся в кормах. Интенсивно-желтая окраска жира, кьк и других тканей, наблюдается при некоторых болезнях (леп-тоспироз, гемоспоридиозы, паратиф).

Технология и гигиена вытопки животных жиров.

Перетопку жира-сырца начинают не позднее чем через 2 часа после его поступления в жировой цех, а в случае охлаждения водой (при вытопке в открытых котлах) — не позднее 6 часов. В жировом цехе сырье при необходимости подвергают дополнительной обработке от нежирных прирезей. Загрязненный жир-сырец, а также жир-сырец второй группы промывают в проточной водопроводной воде (10-15°С). Кишечный жир-сырец промывают отдельно от остального сырья, соленый тщательно отмывают от соли, мороженый перед вытопкой размораживают в холодной воде. Для охлаждения и хранения жира-сырца используют питьевую воду. Не допускается переработка свежего жира-сырца вместе с соленым, мороженым и со шпиком или курдюком после длительного хранения; мороженого жира-сырца с соленым; жира-сырца первой группы с кишечным. Вытопку жиров производят мокрым и сухим способами. Мокрый способ заключается в том, что в процессе вытопки жир-сырец находится в непосредственном соприкосновении с водой или острым паром в автоклавах и котлах с огневым обогревом. Температура в процессе вытопки поддерживается на уровне 70-90°С, давление пара — 0,15-0,3 МПа. Сухой способ характеризуется тем, что жир-сырец нагревается через греющую поверхность. Вода, содержащаяся в сырье, во время вытопки испаряется в атмосферу или удаляется под вакуумом. Сухим способом вытапливают жир на установке «Шарплес», в открытых двустенных котлах с мешалкой, в горизонтальных вакуумных котлах. Процесс вытопки производится при 42-120°С и давлении пара 0,05-0,4 МПа. Жир отстаивают при 60-65°С в течение 5-6 часов. Для ускорения осаждения взвешенных белковых частиц и разрушения эмульсии в процессе отстаивания жир отсаливают сухой пищевой поваренной солью помолов № 1 и 2 в количестве 1-2% к массе жира. Для получения однородной структуры и торможения окислительных процессов жиры охлаждают до 18-40°С.

Производство пищевых жиров из кости.

Для выработки пищевых костных жиров используют кость всех видов убойных животных, допущенную на эти цели ветеринарным надзором. Костный жир получают двумя способами; тепловым и холодным. Получение жира из костей тепловым методом осуществляют в открытых котлах или автоклавах при температуре 90-95°С в течение 6

часов. Кроме жира при тепловой обработке костей получают бульон, который упаривают и используют для пищевых целей.

Холодный метод извлечения жира осуществляется на молотковых гидродинамических установках. Весь процесс продолжается 8 минут, жир получается высокого качества. Выход костного жира составляет 10-12%.

Выработка копытного жира (масла). Жир из копытной, челночной, венечной и путовых костей вытапливают при температуре 70-75°С. Длительность вытопки 4-5 часов. Копытный жир полужидкой консистенции, золотистого цвета, приятного вкуса и запаха. В разведенном виде его добавляют в колбасу, из бульона готовят студень.

Виды и сорта пищевого топленого жира. Пищевые животные топленые жиры в зависимости от перерабатываемого сырья подразделяют на говяжий, бараний, свиной, конский, костный и сборный. Все жиры, кроме сборного, выпускают двумя сортами: высшим и первым. Жиры должны соответствовать техническим требованиям стандарта по органолептическим признакам: цвету, запаху, вкусу, прозрачности и консистенции. Жиры высшего, первого сорта и сборные должны иметь соответственно кислотное число не выше 1,2; 2,2 и 3,5, а содержание воды — 0,2-0,25%; 0,3% и 0,5%.

Изменение жиров в процессе производства и хранения могут быть обусловлены действием фермента липазы, содержащейся в жировой ткани, ферментов плесеней и бактерий, а также влиянием физических и химических факторов.

2.14 Лабораторная работа № 14 (4 часа).

Тема: «Определение степени свежести мяса сельскохозяйственной птицы. Методы исследований»

2.14.1 Цель работы: определить степени свежсти мяса сельскохозяйственной птицы и изучить методы исследований

2.14.2 Задачи работы:

1. Определение степени свежести мяса сельскохозяйственной птицы
2. Методы исследований

2.14.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.14.4 Описание (ход) работы:

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя птицы при инфекционных болезнях

В настоящее время описано более 100 инфекционных и инвазионных болезней птиц, из них 22 болезни, вызываемые бактериями; 17 заболеваний, вызываемых вирусами, помимо 9 болезней, относящихся к лейкозам, вызываемым также вирусами; 14 болезней протозойных, вызываемых простейшими организмами; 27 болезней гельминтозной природы; 8 болезней относятся к арахноэнтомозам. Более 80 болезней птиц отнесены к незаразным заболева-ниям, из них 14 болезней авитаминозного характера, 15 -- обмена веществ, 5 -- органов пищеварения, 3 -- болезни печени, 1 -- органов кровообращения, 4 -- органов дыхания, 4 -- болезни яйцеобразования и 35 -- болезни, вызы-ваемые отравлениями различными химическими веществами.

При установлении на мясоптицекомбината в поступившей партии птицы, больной заразной болезнь, всю партию немедленно направляют на убой, который производят отдельно от здоровой птицы. При обнаружении орнитоза, гриппа, туляремии, болезни Ньюкасла больную птицу убивают и сжигают, также уничтожают тушки птиц при установлении у них остро протекающего инфекционного патологического процесса при

любом инфекционном заболевании (тушки направляют на производство сухих кормов животного происхождения автоклавированием).

Ньюкаслская болезнь -- это острое контагиозное заболевание птицы из отряда куриных, вызываемое вирусом. Водоплавающая птица не болеет. Вирус довольно устойчив во внешней среде: в мороженых тушках сохраняется более 6 мес., в воде -- в течение 165 дней, дезинфицирующие растворы убивают его через 30 мин.

При наружном осмотре наблюдают синюшность гребня и сережек с темно-фиолетовым оттенком, опухание век, помутнение роговицы, отечность подкожной клетчатки в области головы, шеи и зоба. Температура тела больных кур повышается до 43-44'>С. При осмотре внутренних органов и грудобрюшной полости находят множественные кровоизлияния различной величины и формы, наличие кровоизлияний на слизистой оболочке железистого желудка на границе с мускульным считается характерным признаком. Окончательный диагноз ставится в ветеринарно-бактериологической лаборатории биопробой.

Тушку и органы больной птицы уничтожают. Тушки и внутренние органы, полученные от убоя птицы, подозреваемой в заражении, при отсутствии патологоанатомических изменений обеззараживают провариванием при 100°С в течение 60 мин. Перо и пух, собранные за последние 15 дней до возникновения заболевания, дезинфицируют, погружая в 3%-ный раствор формалина.

Хламидиоз (орнитоз/пситтакоз птиц) -- инфекционное заболевание птиц, вызываемое хламидиями. Наиболее восприимчивы утки, индейки, болеют куры, а также человек. Вирус слабо устойчив: погибает при нагревании до 70°С за 10 мин.

Окончательный диагноз определяют при постановке биопробы и выделении элементарных телец возбудителя. Патологоанатомическим изменением является скопление в носовой полости слизистого экссудата с творожистыми пленками. Слизь и пленки скапливаются в гортани, трахее и бронхах. Отмечают кровоизлияния. Легкие отечны, серозно-фибринозный экссудат обнаруживают в воздухоносных мешках и на плевре. Очаги некроза и воспаления находят в кишечнике. В сердце наблюдают фибринозное воспаление пери- и эпикарда. Печень и селезенка увеличены, иногда имеются некротические очаги.

Птиц, клинически больных и подозреваемых в заболевании, убивают и утилизируют. Условно здоровых, т.е. подозреваемых в заражении, убивают, мясо используют для изготовления кулинарных изделий. При переработке птицы соблюдают меры личной гигиены, предосторожности и защиты, так как орнитоз -- опасное антропозоонозное заболевание.

Грипп птиц. Грипп птиц - острая контагиозная многоликая болезнь, варьирующая от летальной генерализованной формы до респираторной или бессимптомной скрытой инфекции. Возбудителем болезни является вирус трех серологических типов: А, В и С. Сейчас выделено более 100 различ-ных штаммов от 15 видов птиц. Вирус А имеет 8 разновидностей, сходных с вирусом гриппа человека. Вирус не является устойчивым во внешней среде и надежно обеззараживается обычными дезинфицирующими средствами.

У больных птиц наблюдают депрессию, коматозное состояние, смертность до 100%, отеки подкожной клетчатки, хрипы, стопа и голеностопный сустав отечны и покрыты фиолетовыми пятнами, гребешок и сережки опухшие, черно-синего цвета. При вскрытии обнаруживают кровоизлияния на всех серозных покровах и слизистых покровах желудочно-кишечного тракта.

Больную птицу убивают с последующей утилизацией тушек, Подозрительную в заражении птицу убивают с последующим использованием тушек для изготовления кулинарных изделий, т.е. тушки с птицекомбината выпускаются только в обезвреженном виде. При переработке такой птицы соблюдают меры личной предосторожности.

Инфекционный ларинготрахеит. Инфекционный ларинготрахеит -- контагиозное заболевание преимущественно кур и цыплят, вызываемое вирусом из группы герпес-

вирусов и проявляющееся поражением органов дыхания, особенно гортани, трахеи, а также конъюнктивы глаз.

Возбудитель не обладает высокой устойчивостью во внешней среде: на поверхности скорлупы яиц при температуре 37°С он сохраняет вирулентность не более 12 ч, при 60°С -- 2 мин, в птичниках -- до 9 дней.

Диагноз ставят с учетом эпизоотологических данных, клинических и патологоанатомических изменений, выявляемых после убоя птицы. При ларинготрахеальной форме слизистая оболочка гортани, трахеи гиперемирована, отечна, иногда с примесью крови. На слизистой ротовой полости рас-положены фибринозные наложения. При конъюнктивной форме основные изменения наблюдают в области головы: припухлость век, увеличение третьего века и скопление под ним казеозных масс, гиперемия конъюнктивы, иногда кератофтальмия. Окончательный диагноз ставит бактериологическая лаборатория на основании биопробы и выделения вируса на куриных эмбрионах.

Пораженные органы и части тушки, голову с трахеей утилизируют, а тушку обезвреживают провариванием.

Инфекционный бронхит -- острая высококонтагиозная болезнь, прояв-ляющаяся не только респираторным, но и уремическим синдромом- У кур-несушек резко снижается яйценоскость, а у цыплят, переболевших этой болезнью в раннем возрасте, развиваются аномалии яйцевода. Возбудитель инфекционного бронхита -- вирус, относящийся к группе коронавирусов.

Устойчивость вируса незначительная: при температуре 37^0 С погибает в течение 9-30 ч, при 56°С -- через 30-120 мин, в птичниках сохраняется 6-21 день.

Инфекционным бронхитом болеют цыплята и взрослые куры. При вскрытии устанавливают воспалительные явления в трахее, бронхах, закупорку просветов фибрином, уплотнение легких (темно-красного цвета). Яичник и яйцеводы подвержены атрофированию. Наблюдают наличие кист и прорастание соединительной ткани или признаки желточного перитонита.

Истощенных кур с сильным поражением внутренних органов утилизируют. При нормальной упитанности и очаговом поражении внутренних органов последние утилизируются, а тушки проваривают.

Оспа птиц. Оспа птиц -- весьма контагиозная болезнь, проявляющаяся в виде оспенной экзантемы или дифтероидных поражений слизистой обо-лочки ротовой полости, чаще -- в смешанной форме при наличии тех и других поражений. Иногда заболевание протекает атипично с поражениями конъюнктивы и органов дыхания. Болеют куры, индейки, цесарки, редко утки и гуси. Возбудителем является дермотропный вирус. Под микроскопом в оспенных эпителиомах виден в виде элементарных телец.

Вирус, находящийся в отторгнутых клетках оспинок (эпителием), в птицеводческих помещениях сохраняется до 4-5 мес., не устойчив к действию высоких температур.

При оспенной форме поражений локализуются преимущественно на неоперенных участках головы, па гребле, сережках, мочках, вокруг клюва и подклюва и кожи ног, а также вокруг клоаки, а при генерализованной форме и на оперенных участках кожи крыльев, шеи и головы и т.д. При дифтеритической форме на слизистой оболочке ротовой полости наблюдают мелкие, желтовато-белые округлые возвышения, иногда они сливаются в сплошные золотисто-белые, желтовато-буроватые творожистые наложения, которые могут быть в гортани и трахее, а также на слизистой глаз, роговице и в желудочно-кишечном тракте.

В случае генерализованного процесса тушку с внутренними органами направляют на утилизацию; если поражены только голова или ноги, их утилизируют, а тушку и органы выпускают после проваривания.

Опухоли органов кроветворения - лейкозы. В настоящее время по гистологической

классификации и номенклатуре опухолевые поражения кроветворной и лимфоидной тканей подразделяются на следующие заболевания: болезнь Марека, лимфоидный лейкоз, ретикулоэндотелиоз, тиома, миелоидный лейкоз, миелоцитоматоз, эритроидный лейкоз с различными вариантами. Возбудители -- вирусы саркомо-лейкозной группы; их много вариантов и разновидностей: слабо устойчивы к теплу, длительно сохраняются при высушивании.

Болезнь легко устанавливают при потрошении тушек. При одной из форм у птиц наблюдают параличи, на вскрытии увеличение толщины плечевого и седалищного нервов, бледность и желтушность слизистых и серозных покровов; при опухолевой форме -- наличие лимфоидных разрастании почти во всех внутренних органах, иногда опухоли имеют очень большие размеры, занимая всю грудобрюшную полость. Чаще поражаются яичники, печень, селезенка, яйцеводы, сердце, костный мозг. кишечник. Опухоли на разрезе имеют саловидность, однородность, различную окраску и не мажутся, как при туберкулезе. Патологоанатомические изменения настолько характерны, что постановка диагноза не вызывает затруднений.

При отсутствии анемии и желтухи или патологоанатомических изменений в мускулатуре печень, селезенку и другие пораженные органы утилизируют, а тушки выпускают после проваривания. В случае патологических изменений в мышцах тушки вместе с внутренними органами направляют на техническую утилизацию.

Пастереллез - (холера) птиц - это острое заболевание птиц, характеризующееся явлениями септицемии и гемморагического диатеза. Возбудитель болезни -- Pasteurella multocida -- короткая, овальной формы, биполярная грамотрицательная палочка-бактерия, устойчивость во внешней среде невысокая. Пастереллезом болеют все виды домашних птиц.

Незадолго до смерти у птицы повышается температура до 4 3,5-4 4° С, появляются угнетение и посинение гребня. В процессе вскрытия обнаруживают кровенаполнение паренхиматозных органов, единичные кровоизлияния в эпикарде и выпот серозного экссудата в сердечную сорочку.

При остром пастереллезе наблюдают угнетенное состояние, повышение температуры, цианоз гребня, сережек, носовые истечения и хрипы. Фекалии желтого или зеленого цвета, часто с кровью. Гибель наступает через 2-3 дня. При вскрытии обнаруживают геморрагический диатез во внутренних органах, особенно в сердце; оно как бы обрызгано кровью, что характерно для пастереллеза.

На основании характерных патологоанатомических изменений (сердце обрызгано кровью, геморрагический дуоденит, некроз гребня и сережек) и бактериолгических иследований ставят диагноз.

Все внутренние органы от больных птиц направляют на техническую утилизацию, тушку (без видимых органических изменений) -- на проварку, прожарку или переработку на консервы. При очень сильных воспалительных явлениях тушки вместе с внутренними органами утилизируют.

Сальмонеллез (паратиф). Сальмонеллез - инфекционное заболевание сельскохозяйственных птиц разных видов. Чаще всего болеют утята и гусята, у которых иногда выделяются Salm.enteritidis, Salm.anatum и др.

Кроме того, птица и яйцепродукты могут быть источником и других опасных для человека возбудителей сальмонеллезов. Отдельными заболеваниями у птиц описаны пуллороз, вызываемый Salm.pullorum и тиф птиц, вызываемый Salm.gallinarum. Бактерии из рода сальмонелл -- грамотрицательные палочки, подвижны, за исключением Salm.pullorum и gallinarum. Они устойчивы к нагреванию, в толстых кусках мяса массой 400 г толщиной 9 см при кипячении сохранялись в течение 2,5 ч, однако при нагревании до 80°С в воде погибают за 20 мин.

К паратифу наиболее восприимчива водоплавающая птица (утки и гуси), менее -- индейки, куры и др. При острой форме, которая наблюдается чаще всего у молодняка,

отмечают катаральное воспаление кишечника с кровоизлияниями, наличие эрозий и некротических очагов в слепой кишке. Характерны изменения в печени: увеличение в размере, глинистый цвет, неравномерная окраска, дряблость. У утят в печени имеются мелкие некротические очаги желтовато-белого цвета. Селезенка увеличена, вишневого цвета. Сердечная мышца дряблая, иногда находят кровоизлияния. При хроническом течении некрозы на слизистой желудочно-кишечного тракта, воспалительные явления в яичниках и яйцепроводах.

Пуллороз. Пуллороз -- остро протекающая инфекционная болезнь молодняка, вызываемая Salmonella pullorum. Болеют преимущественно цыплята, реже индюшата, утята и гусята, а также взрослая птица, у которой болезнь протекает в скрытой форме.

При потрошении характерным патологоанатомическим признаком пуллороза у молодняка является наличие некротических очагов в сердце, легких, печени (имеет желтовато-глинистую окраску). У взрослой птицы основные изменения отмечают в яичниках. Они имеют бугристый вид, его фолликулы висят на коротких и длинных ножках, содержимое их грязного кровянисто-бурого цвета, размягчено. Оболочка фолликулов тонкая и гиперемирована. нередко отмечают желточный перитонит, наблюдают увеличение печени, селезенки, легких, сердца, наличие в них некротических мелких очагов.

Тиф птицы. Тиф птицы - острая, энзоотически протекающая болезнь. Возбудителем является Salm.gallinarum.

Тифом болеют взрослые куры, индейки, цесарки, особенно в период яйцекладки, значительно реже утки и гуси. Болезнь протекает в острой форме. При послеубойной экспертизе наблюдают бледное окрашивание гребня, сережек, увеличение сердца, в сердечной сорочке серозный экссудат, бледность или желтизну мышцы сердца. В случае хронического течения болезни на сердце находят узлы различной величины и формы серовато-белого цвета. Постоянным признаком заболевания является увеличение селезенки до размеров грецкого ореха, окрашивание ее в темно-багровый цвет. Печень также увеличена с наличием дегенеративных изменений и мелких некротических очагов серого или желтоватого цвета, цвет печени красновато-бурый, бронзовый, иногда темно-зеленый, желчный пузырь растянут скопившейся желчью. Отдельные участки кишечника или весь кишечник находится в состоянии катарального воспаления различной интенсивности.

При сальмонеллезах санитарная оценка общая. При наличии патологиче-ских изменений в мускулатуре тушки вместе с внутренностями направляют на техническую утилизацию. При отсутствии истощения и дегеративных изменений тушки обезвреживают провариванием при 100°С в течение 1,5 ч, разрубив их вдоль на части, или направляют на приготовление консервов.

Туберкулез. Туберкулез - хроническая инфекционная болезнь, вызываемая Mycobacterium tuberculosis avium. Туберкулезом болеют различные виды домашних птиц. Возбудителем туберкулеза птиц может заразиться и человек.

Возбудитель - тонкая кислотоустойчивая грамположительная палоч-ка, изогнутая, с закругленными концами, неподвижная; не образующая спор и капсул; для данного возбудителя характерно, что он окрашивается способом Циль-Нильсона в красный цвет. Выращивают его на специальных глицериновых и яичных средах или по методу Пайса. Микроб устойчив во внешней среде и к воздействию физических и химических факторов. В фарше колбас толщиной 9 см при 90-95°С погибает в течение 1 ч.

В пораженных органах (сердце, легких, печени, селезенке, на кишеч-нике, серозных покровах, яичниках) находят узлы различной величины (от макового зерна до грецкого ореха и куриного яйца), выступающие над поверхностью, грязно-белые или желтовато-серые, с мягким, размазываю-щимся содержимым.

Тушки с генерализованной формой туберкулеза или истощенные с поражением одного органа направляют на техническую утилизацию. При отсутствии истощения и

поражении только одного органа внутренние органы уничтожают, а тушку разрубают на половинки и варят в течение 1 ч (с момента закипания бульона) или направляют на изготовление консервов. Тушки, полученные от убоя птицы, положительно реагирующей на туберкулез, но при отсутствии туберкулезных поражений, выпускают после проварки или направляют для переработки на консервы.

При убое птицы, поступающей из хозяйства, неблагополучного по туберкулезу, но не исследованной на туберкулез, поступают следующим образом: в случае установления туберкулеза с тушками и внутренними органами поступают так, как указано выше. Остальные тушки данной партии, у которых отсутствуют туберкулезные поражения, выпускают после проварки или направляют для переработки на консервы, а внутренние органы - на техническую утилизацию.

Респираторный микоплазмоз птиц. Это хронически протекающая контагиозная инфекционная болезнь, характеризующаяся преимущественным поражением органов дыхания. Возбудитель болезни -- Mycoplasma gallisepticum, слабоустойчивый во внешней среде и к нагреванию микроорганизм. Однако, при ветеринарно-санитарной оценке тушек необходимо учитывать, что это заболевание почти всегда осложняется возбудителями колибактериоза, сальмонеллеза, стафилококкоза и др. К заболеванию восприимчивы преимущественно куры и индейки, цесарки всех возрастов, но наиболее тяжело болезнь протекает у бройлерных цыплят и кур-молодок в период полового созревания. Зараже-ние происходит через органы дыхания и инфицированные яйца.

Клинически болезнь характеризуется кашлем, чиханием, насморком, трахеальными хрипами, одышкой, редко припухлостью инфраорбиталъных синусов. Патологоанатомические изменения у молодняка: истощение, в верхних дыхательных путях воспалительные явления от серозного до фибринозного и казеозного, неоольшие полосчатые кровоизлияния; в легких кровенаполнение, очаговая, диффузно катаральная или крупозная пневмония, очаги некроза, капсулированные секвестры; в стенке воздухоносных мешков очаговое или диффузное утолщение или помутнение, наличие серозной жидкости, или фибрина, или фибринозно-казеозной массы. Поражение воздухоносных мешков неравномерное: они могут поражаться по одному или в большинстве, иногда прорастают соединительной тканью. В сердце наблюдают серозный или фибринозный перикардит, в печени и почках гиперемия и дистрофические явления. Окончательный диагноз устанавливают, как и при всех инфекционных заболеваниях, в хозяйствах до отправки птиц на переработку на основании лабораторных исследований путем выделения микоплазм.

При поражении воздухоносных мешков тушки целиком направляют на утилизацию; в случае отсутствия этого поражения утилизируют головы и внутренние органы, а тушки используют в пищу после проваривания.

Колисептицемия (колибактериоз) - инфекционная болезнь птиц, характеризующаяся полисерозистыми, дистрофическими и некротическими изменениями в паренхиматозных органах и головном мозге. Возбудители -- патогенные сероварианты E.coli, у куриных преимущественно сероварианты 01, 02 и 078, у уток 055 и 0111, во внешней среде сохраняются до 4 мес. Возникновению инфекции способствуют ослаблению организма птиц из-за плохого содержания, авитаминоза (особенно недостаток витамина А), респираторных заболеваний (респираторный микоплазмоз, инфекционный бронхит и др.).

При септической форме наблюдают угнетение, истощение сонливость, иногда нервные явления; при кишечной форме - вялость, повышенную жажду, профузный понос. Вскрытие выявляет истощение, серозно-фибринозные изменения в сердце, печени, селезенке, на серозных покровах желудка и кишечника, воздухоносных мешках, легких; при кишечной форме - катаральное воспаление кишечника, содержимое с кровью, поражение яйцевода. Для окончательного диагноза необходимо обнаружить патоген-ные серотипы кишечной палочки.

Истощенные тушки или тушки с септическими воспалительными изменениями во внутренних органах направляют на техническую утилизацию. При хорошей упитанности тушек и очаговом поражении внутренних органов бракуют только пораженные органы и ткани, а тушки выпускают после проварки.

Стрептококкоз. Это инфекционная болезнь птиц септического или локального характера, протекающая остро или хронически. Болезнь чаще отмечают у цыплят и кур, реже - у уток, гусей, индеек и др. Возбудителем болезни является гемолитический стрептококк из серологической группы С (Streptococcus zooepidemicus), устойчивый во внешней среде микроорганизм: в молоке при 85° С погибает через 30 мин. При острой болезни наблюдают повышенную температуру, угнетение, диарею, рвоту, судороги, паралич крыльев, конъюнктивит, у уток -- опухание суставов; при хронической форме -- анемию, сухость гребня, истощение, диарею (понос), отсутствие яйцекладки опухание сережек. В случае острой формы внутренние органы окрашены в красный цвет. Подкожная клетчатка инфильтрирована серозно-геморрагическим экссудатом, анемия слизистых; аналогичные инфильтраты находятся в межмышечной соединительной ткани, скелетной мускулатуре, грудобрюшной полости и перикарде, кровянистый инфильтрат. Селезенка дряблая, увеличена в 2-3 раза; легкие и почки кровенаполнены, красного цвета; кишечник катарально-геморрагически воспален. При подостром и хроническом течении преобладают серозно-фибринозные воспалительные процессы во внутренних органах. Окончательный диагноз ставят при выделении патогенных стрептококков.

Тушки больной птицы вместе с внутренними органами направляют на техническую утилизацию.

Стафилококкоз (контагиозная стафилококковая инфекция, стафилококковый артрит, везикулярный дерматит) -- инфекционная болезнь птиц. Возбудитель болезни -- Staph.aureus, реже Staph. albus или Staph. pyogenescitreus, высоко устойчивы во внешней среде. Болезнь протекает спорадически или энзоотически, остро и хронически. Восприимчивы куры, индейки, утки, гуси.

Диагностика болезни основывается на характерных признаках: поражение голеностопных суставов, опухание, флюктуация на гребне и на ногах, везикулы, переходящие в гангрену крыльев, клоаки, брюшной стенки.

При вскрытии обнаруживают увеличение паренхиматозных органов, воспалительные явления в суставах, катар кишечника, кровянистые инфильтраты в подкожной клетчатке, мышцы напоминают вареное мясо, воспалительные процессы в пуповине, желточном мешке с зловонным запахом.

Поражение суставов в сочетании с септицемией и везикулярным дерматитом позволяет лишь подозревать стафилококкоз. Окончательный диагноз ставят при выделении возбудителя.

Если поражен один сустав, удаляют пораженную часть, а тушку выпускают после проварки, жарения или направляют на консервы. При распространенном процессе стафилококкоза (абсцессы в суставах, изменения в органах) всю тушку вместе с органами направляют на техническую утилизацию.

Туляремия. Это инфекционное заболевание грызунов, которое может распространяться на домашних животных, птиц и человека. Возбудитель -- мелкая грамотрицательная палочка полиморфной формы, в мороженном мясе сохраняется до 93 дней. При вскрытии тушки изменения нехарактерны; отмечают увеличение печени, селезенки, иногда с некротическими очагами. Диагноз ставят с учетом эпизоотологии (заболевание грызунов и животных) и после проведения лабораторных исследований.

Убой больной и подозрительной по заболеванию туляремией птицы запрещен. В случаях обнаружения инфекции при убое проводят тщательную дезинфекцию помещения и оборудования, работники должны соблюдать личную гигиену и проходить профилактическую обработку. Тушки больной птицы утилизируют, а тушки подозреваемой в заражении птицы, но клинически здоровой и без патологических

изменений или имевших контакт с больными, обеззараживают провариванием или направляют на изготовление консервов.

Рожистая септицемия. Это острая инфекционная болезнь птиц, клинико-морфологически характеризующаяся явлениями септико-токсемии. Возбудитель -- Erysipelotrix insidiosa, -- устойчив во внешней среде, при варке толстых кусков мясо гибнет через 2,5 ч. Ею болеют куры, индейки» цесарки, утки, гуси. При остром течении болезни наблюдают повышение температуры, цианоз гребня, кожи, слизистых оболочек, учащение дыхания, диарею, снижение яйценоскости. В хронической форме кроме изложенного выше отмечают опухание суставов, у индюков -- опухание мясистого шнура верхней части, конъюнктивит, кератит, некрозы кожи головы и ног. Кровоизлияния находят в мышцах и всех паренхиматозных органах и кишечнике, селезенка увеличена в 1,5-4 раза, печень темно-красного цвета, в кишечнике катарально-геморрагическое воспаление. Окончательный диагноз ставят при выделении возбудителя.

При отсутствии изменений в мышцах тушек их выпускают после приваривания, а внутренние органы направляют на техническую утилизацию. При наличии патологических изменений в мышцах всю тушку с внутренними органами направляют на утилизацию.

Листериоз -- инфекционная болезнь животных и птиц. Возбудитель -- грамположительная подвижная палочка Listeria monocitogenes, во внешней среде сохраняется годами. Болеют куры, индейки, утки, гуси и др.

При остром течении болезни гибель может наступить без клинических признаков. При подостром течении наблюдают депрессию, серозно-катарально-гнойный конъюнктивит и ринит. При вскрытии обнаруживают увеличение паренхиматозных органов, воспалительные явления, отеки, гранулёмы, серозно-фибринозный экссудат. Характерными для листериоза являются одновременное обнаружение очагов некроза в миокарде и серозно-фибринозного перикардита. Окончательный диагноз ставят при выделении возбудителя.

Пораженные органы (сердце, печень) и голову направляют на техническую утилизацию. Тушку выпускают после проварки.

Бруцеллез наблюдают у кур, реже у индеек. Возбудитель - все три вида бруцелл: Brucella melitensis, Brucella abortus, Brucella suis, устойчивы во внешней среде, но при пастеризации молока при 70 ^{0}С погибают за 30 мин. Диагностика основывается на бактериологическом исследовании тушек и выделении возбудителя, а также на эпизоотологических данных. Патанатомия не характерна: истощение, бурситы, артриты, некрозы, увеличение селезенки, мелкие некрозы во внутренних органах.

Истощенные тушки, а также тушки, имеющие патологические изменения в суставах, мышцах и внутренних органах, направляют на техническую утилизацию. Тушки с нормальной упитанностью выпускают после проваривания, а пораженн

Истощенные тушки, а также тушки, имеющие патологические изменения в суставах, мышцах и внутренних органах, направляют на техническую утилизацию. Тушки с нормальной упитанностью выпускают после проваривания, а пораженные органы утилизируют.

Некробактериоз. Это хроническое заболевание сельскохозяйственных животных и птиц. Возбудитель -- Bact.necroforum -- грамотрицательная анаэробная палочка, нестойкий во внешней среде, температура б5°С убивает его за 15 мин.

Патологические изменения в основном локализуются в ротовой полости, гортани, пищеводе, где находят фибринозно-некротические поражения в виде налетов, иногда процесс переходит на желудочно-кишечный тракт. При длительном течении упитанность птицы резко снижается.

При септическом процессе тушки вместе с внутренними органами на-правляют на техническую утилизацию. В случае поражения отдельных ор-ганов (головы, шеи) пораженные органы утилизируют, а тушки выпускают после проваривания.

Псевдотуберкулез. Это инфекционное заболевание и характеризующееся образованием во внутренних органах очагов, похожих на туберкулезные. Палочка не устойчива к кислотам, грамотрицательна, подвижна, слабо устойчива по сравнению с туберкулезной, но на пастбище сохраняется 2-3 сезона. При остром течении болезни наблюдают набухание селезенки и кишечника; в подострой и хронической формах -- в печени, селезенке в почках и легких некротические казеозные очаги серо-белого и желто - серого цвета, кишечник катарально воспален.

Тушку обеззараживают провариванием, если в ней не обнаруживают утолщения или дегенеративных изменений, внутренние органы утилизацию. Если указанные изменения находят в тушке, то ее вместе с внутренними органами направляют на техническую утилизацию.

Инфекционный синусит. Это инфекционное заболевание индеек. Заболевание вызывается микроорганизмом, относящимся к группе ППЛО. Этой болезни подвержены и куры, а утки и гуси невосприимчивы. Вспышки болезни появляются осенью и зимой.

При внешнем осмотре тушки устанавливают сильное увеличение подглазничных полостей, заполненных жидким экссудатом или казеозной массой, и конъюнктивит. В легких находят пневмонию на различных стадиях развития.

Пораженную голову, шею и кишечник, легкие направляют на техническую утилизацию. Тушки выпускают после проваривания. При септическом процессе утилизации подлежит и тушка.

Аспергиллез-псевдомикоз. Это респираторная генерализованная инфекционная болезнь человека, у животных и птиц, вызываемая плесневым грибом рода Aspergillus. Поражаются преимущественно птицы: куры, утки, гуси, индейки и др. Возбудитель грибы-сапрофиты, распространены повсеместно, устойчивы во внешней среде как споровые микроорганизмы.

При данном заболевании поражаются органы дыхания. На вскрытии ходят единичные поражения трахеи, гортани или легких в виде узелков. При генерализации процесса эти очаги появляются только в легких, но и в печени, селезенке, почках, воздухоносных мешках, костях, т.е. везде, куда проникает воздух. Узелки плотной консистенции серо-белого или желтоватого цвета. На разрезе это слоистые, часто дряблобразные некротические массы с выпуклой или вогнутой поверхности. Окончательный диагноз ставят при выделении возбудителя из внутренней органов, обнаружении его гиф и спор.

При поражении легких и прорастании грибка в мышечную ткань тушу целиком со всеми внутренними органами направляют на техническую утилизацию. Если поражены только легкие, на техническую утилизацию направляют только внутренние органы, а тушки подвергают термической обработке.

Парша (хронический дерматомикоз) -- болезнь, поражающая кур, индеек и другие виды птицы; ею болеют также домашние животные и человек. Возбудитель -- Achorian gallinae, относится к несовершенным грибам, очень устойчив к воздействию физических и химических факторов.

Диагностика основывается на учете поражений кожного покрова головы на коже гребня около клюва беловатые и серовато-желтые пятна, которые образуют струп. На слизистых оболочках верхних дыхательных путей впищеводе находят некротические очаги и творожистые наложения. Пораженные органы уничтожают, а тушки выпускают после теплой обработки. Истощенные тушки с обширными поражениями направляют і техническую утилизацию.

Кандидамикоз (кандидоз, монилиаз, молочница) -- заболевание кожи и слизистых оболочек животных, птиц и человека; особенно тяжело оно протекает у птиц (кур, индеек, гусей). Смертность молодняка до 100%. Возбудителем является дрожжевой грибок из рода Candida. В патологическом материй он находится в виде мицелия и бластоспор, окраска его по Грамму положительная. При вскрытии тушек больных птиц находят серо-

желтые пленки, срастающиеся с нижележащей тканью. После снятия их открывается изъязвлена поверхность. Эти поражения могут быть на слизистой оболочке всего желудочно-кишечного тракта. Микроскопирование в пленках выявляет споры гриба.

При генерализованном процессе тушки утилизируют, в случае ограниченного поражения бракуют пораженные органы, а тушки выпускают после термической обработки.

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя птицы при инвазионных болезнях

Кокцидиоз птиц. Это широко распространенное инвазионное заболевание, протекающее в форме энтероколитов, реже нефритов. Ею болеют куры, индейки гуси, утки, чаще молодняк. Возбудители -- кокцидии -- паразитические организмы, относящиеся типу Protozoa, отряду Coccidia и роду Eimeria. Кокцидии - строго специфические паразиты, могут развиваться только у определенного вида птиц во внешней среде сохраняются годами. При вскрытии тушек наблюдают анемию, дегидратацию, увеличен: объема слепых кишок, просвет которых заполнен кровью, а в затяжных случаях болезни -- фибринозным экссудатом. Главным признаком заболевания являются багровая отечнаяэродированная слизистая оболочка, гангрена, и разрыв слепых кишок. Тушки низкой упитанности. При почечном кокцидиозе, который чаще наблюдается у гусей до 3-месячно возраста, находят увеличение почки в два и более раз.

Все пораженные органы подлежат технической утилизации, а туши при отсутствии истощения выпускают после приваривания. Истощенные при сильном поражении внутренних органов подлежат технической, утилизации.

Гистомоноз (тифлогепатит, энтерогепатит) -- болезнь характеризует преимущественным поражением слепых кишок и печени, в которых развиваются типичные гранулемы, подвергающиеся некрозу.

Возбудителем болезни является Histomonas meleagridis, относящийся жгутиковым простейшим, как и все простейшие, слабо устойчив во внешней среде и к высоким температурам. Ею болею индюшата, реже цыплята другие виды птиц в возрасте от 2 недель до 4 месяцев.

У больных птиц наблюдают угнетение, малую подвижность, взъерошенность оперения, диарею, при прощупывании живота выделяются толстые тяжи слепых кишок. При вскрытии находят слепые кишки в виде колбасы, стенки кишок толщиной более 1 см, плотные, саловидного цвета, иногда просвет отсутствует, внутри имеются дифтеритические наложения, под ними - изъязвления. В то же время обнаруживают фибринозный перитонит: печень увеличена, полнокровная и со множественными серозными очагами размером с просяное зерно. Гистология при окрашивании эозином в слеп кишке и печени выявляет гистомонозы в виде округлых образований (диаметром 8-18 мкм).

Все пораженные внутренние органы направляют на техническую утилизацию, а тушки выпускают после приваривания. При истощении и поражении перитонитом тушки вместе с внутренними органами утилизируют.

Спирохетоз-трипонемоз. Это острое септико-токсическое заболевание, характеризующееся анемией, увеличением селезенки, печени и сравнительно слабо выражены явлениями геморрагического диатеза. Им болеют куры, гуси, реже утки, индейки и другие птицы. Возбудитель -- Trepanoma ansermum, основной переносчик -- клещ Argus persicus.

В процессе наружного осмотра птиц наблюдают коричневую или светло - желтую окраску гребня, анемичность слизистых оболочек и бледность клюва. При осмотре внутренних органов находят в сердечной сорочке серозно-фибринозный экссудат, на миокарде -- точечные кровоизлияния, перерождение сердечной мышцы (имеет вид вареного мяса); геморрагические и некротические очаги на кишечнике и геморрагический диатез в кишечнике, яичниках и яйцеводах, селезенка увеличена в 2-5 раз, фиолетово-красного цвета, дряблая; такие же изменения имеет печень. Диагноз подтверждается

нахождением спирохет (простейшие организмы S-образной формы) в мазках из органов и крови больной птицы.

Внутренние органы и истощенные тушки с наличием поражений в мускулатуре больной птицы направляют на техническую утилизацию. При отсутствии поражений в тушке внутренние органы утилизируют, а тушку выпускают после проваривания

Саркоспоридиоз -- заболевание, вызываемое простейшими организмами саркоспоридиями из рода саркоцист. Они паразитируют в скелетной и сердечной мускулатуре многих видов животных и птиц. Среди домашних птиц (кур, индеек, уток) Саркоспоридиоз встречается редко. Саркоцисты обнаруживают у птиц только при вскрытии. Диагностика основывается на обнаружении саркоспоридий в саркоцистах, предварительно расщепленных в капле физиологического раствора и раздавленных между стеклами. Саркоцисты, или Мишеровы мешочки (длина 0,5-4 мм, толщина 0,5-3 мм), разделены на многочисленные ячейки, содержащие спорозоиты серповидной формы величиной в несколько микрометров. Живые паразиты в мышцах вызывают дистрофические, воспалительные изменения. Пораженные мышечные волокна распадаются, а погибшие паразиты обызвествляются и инкапсулируются.

Тушки, имеющие обширные поражения саркоцистами и дистрофические поражения, утилизируют. При очаговых поражениях утилизируют только пораженные части тушки, а непораженные части выпускают после проварки.

Чесотка ног. При чесотке ног неоперенные части ног направляют на техническую утилизацию. Тушки выпускают без ограничений;

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя птицы при незаразных болезнях и отклонениях от норм.

Алиментарная дистрофия. Это хронически протекающая болезнь, характеризующаяся у птиц глубоким нарушением всех видов обмена и ферментопатией с развитием атрофических и дистрофических процессов, замедлением роста и развития, снижением массы, прекращением яйцекладки и прогрессирующим истощением. Болезнь развивается у птиц всех видов в результате неполного обеспечения организма питательными веществами или голодания. Диагностика основывается на анализе результатов клинических и патологоанатомических признаков, сведений о кормлении и содержании птицы при исключении инфекционных, инвазионных заболеваний, авитаминозов и отравлений.

Болезнь характеризуется исчезновением жира из подкожной клетчатки, сальника, брюшины, анемичностью слизистых оболочек, общим малокровием» атрофией мышц и внутренних органов, остеопорозом, мягкостью костей и клюва, а также катаральными воспалительными явлениями в желудочно-кишечном тракте.

При наличии истощения или студенистых отеков в местах отложения жира в мышечной ткани или при атрофии и сухости мышц (резко выступающие кости суставов, спины и других мест), а также бледности или синюшности мышечной ткани, гребней, сережек тушку со всеми органами направляют на техническую утилизацию.

Мочекислый диатез -- болезнь обмена нуклеопротеидов, характеризующаяся избыточным накоплением в крови мочевой кислоты (главного конечного продукта азотистого обмена, синтезируемого печенью и выделяемого почками и мочой) и уратов (гиперурикемией) с отложением ее кристаллов и солей в органах и тканях. Болеют все виды птиц, особенно из отряда куриных.

Причиной болезни является обильное и продолжительное кормление птицы продуктами животного происхождения (мясо, рыба, мясокостная и рыбная мука), концентратами, богатыми белком при недостатке зеленых кормов и витаминов.

Диагноз ставят на основании клинических, патологоанатомических и гистологических данных (лучистые игольчатые кристаллы мочекислого натрия в тканях). При висцеральном мочекислом диатезе серозные покровы грудобрюшной полости и внутренние органы покрыты белыми меловидными наложениями, иногда покровы как бы

припудрены мелким кристаллическим порошком, который легко снимается. В тяжелых случаях отложения становятся гипсовидными, серозные покровы слипаются и органы срастаются друг с другом. В суставной форме болезни, или подагре, чаще обнаруживают отложение мочекислых солей в суставах и сухожильных влагалищах, иногда в них образуются некрозы, изъязвления и фиброзные разрастания.

При генерализованном поражении серозных покровов, органов и суставов истощенные тушки направляют на техническую утилизацию. В случае очаговых поражений органов и суставов и хорошей упитанности бракуют только пораженные органы. Тушки после зачистки направляют на изготовление кулинарных изделий.

Гипо- и авитаминоз А. Это хронически протекающая болезнь, у птиц характеризуется нарушением окислительно-восстановительных процессов в организме в результате недостатка или отсутствия витамина А и его провитамина -- каротина.

Наиболее характерные патологоанатомические изменения в тушках:
бледность гребня, сережек, слизистых оболочек, тусклость и ломкость перьев, бледность и огрубление (гиперкератоз) кожи, особенно на ногах, истощение. Характерным признаком заболевания является сухость глаз (ксерофтальмия) с последующим развитием фибринозного воспаления и размягчения роговицы (кератомаляция), затем и всего глазного яблока (панофтальмит).

При истощении и наличии висцерального мочекислого диатеза, язвенных поражений и фибринозных отложений на внутренних органах и серозных покровах тушки направляют на техническую утилизацию. Также поступают и при других авитаминозах группы В, С, Д, Е, РР, К.

«Круглое сердце» - (энзоотическия болезнь, сердечная смерть, идиопатическое, расширение сердца, токсическая дегенерация сердца, яйцевидное сердце и др.) - заболевание кур и уток. Этиология его не установлена.

При потрошении тушек обнаруживают, что сердце увеличено в объеме, эксцентрично и имеет удлиненную или яйцевидную форму; миокард глинистого цвета или с наличием бледно-красных полос по ходу мышечных волокон; в сердечной сорочке и брюшной полости скопилась водянистая жидкость. В тушках находят большое отложение жира.

Пораженные внутренние органы бракуют. Если есть патологические изменения в мышцах, тушки направляют на техническую утилизацию, если нет - выпускают без ограничений.

Асцит-водянка. Это заболевание птиц, характеризующееся скоплением тканевой жидкости в грудобрюшной полости. Причинами болезни являются пороки сердца, цирроз печени, а чаще всего карциноматоз брюшины. Диагноз ставят при вскрытии грудобрюшной полости, когда обнаруживают в ней большое количество прозрачной, иногда мутной, с примесью фибрина, жидкости (транссудат), которая сдавливает кишечник и вызывает напряжение брюшины и брюшной стенки. Отмечают анемию органов брюшной полости.

Истощенные тушки птицы с фибринозными наложениями на серозных покровах грудобрюшной полости направляют на техническую утилизацию.

Желточный перитонит (оварио-сальпингоперитонит) - болезнь взрослых кур-несушек и уток, связанная с выпадением в брюшную полость желточной массы яичников, с развитием воспаления яичников, яйцеводов, серозных оболочек брюшины и кишечника. В основе заболевания лежит нарушение обмена веществ (белкового, витаминного и минерального), недостаточность в рационе кальция, холина, витаминов А, Д, Е, В2, Вб, избыток фосфора и белка. Предрасполагающими факторами являются нарушения в кормлении и содержании при высокой яйценоскости.

Диагноз ставят на основании клинических (отвислость и болезненность живота, его плотность и посинение) и патологоанатомических данных с учетом лабораторного анализа кормов. При потрошении устанавливают перитонит, кровоизлияния и наложение

фибрина на кишечнике и серозных покровах брюшины. Яичники увеличены, бесформенной массы, содержат деформированные желточные фолликулы. Яйцо может быть с мягкой скорлупой, без скорлупы и может выпадать в брюшную полость. Яйцевод увеличен, растянут, с рубцами разрывов, кровоподтеков. В брюшной полости содержится желточная масса и серозно-фибринозный экссудат. Селезенка и печень увеличены, с фибринозными наложениями и дистрофическими изменениями.

В случае истощения и сильного поражения внутренних органов тушки направляют на техническую утилизацию. Упитанные тушки с поражениями яичников и яйцеводов, но без их разрыва и без поражения брюшины и кишечника направляются на изготовление кулинарных изделий.

Перитониты. При очаговом воспалении серозных покровов внутренних органов, плевры и брюшины пораженные органы направляют на техническую утилизацию, а тушки -- на проваривание, прожаривание или выработку консервов согласно Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

При диффузных перитонитах с поражением внутренних органов и серозных покровов грудобрюшной полости и наличии в брюшной полости серозно-фибринозного или гнойного экссудата тушки направляют на техническую утилизацию.

Травмы. В случае патологических изменений в тушке, вызванных травмами, наминами, новообразованиями (опухолями) и другими патологическими процессами, пораженные части, а при значительном поражении всю тушку вместе с внутренними органами направляют на техническую утилизацию. Когда поражения незначительны, после удаления патологически измененной части тушки остальную ее часть направляют для изготовления консервов обычным технологическим режимом или проваривают согласно существующим правилам.

При свежих травмах и незначительных свежих кровоизлияниях, инкапсулированных наминах на киле грудной кости, но при условии отсутствия явлений воспалительного характера в окружающих тканях, намины, все пропитанные кровью и отечные ткани направляют на техническую утилизацию, а остальную часть тушки используют на пищевую промышленную переработку без ограничений.

Посторонние запахи. При наличии лекарственного или другого, несвойственного птичьему мясу запаха, тушку вместе с внутренними органами направляют на техническую утилизацию.

2.15 Лабораторная работа № 15 (4 часа).

Тема: «Ветсанэкспертиза яиц»

2.15.1 Цель работы: Рассмотреть ветсанэкспертизу яиц

2.15.2 Задачи работы:

1. ВСЭ яиц
2. Оценка качества

2.15.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование.
2. Овоскоп.

2.15.4 Описание (ход) работы:

Строение и состав яйца.

Яйцо птиц состоит из скорлупы и подскорлупной оболочки (11 – 14%), белка (54 – 60%) и желтка (28 – 32%).

Скорлупа защищает содержимое яйца от воздействия внешней среды и представляет собой известковую оболочку, покрытой снаружи тонкой протеиновой пленкой, а с внутренней стороны прочно связанную с подскорлупными оболочками.

Надскорлупная пленка состоит из муциноподобного вещества, покрывающего скорлупу и препятствующего проникновению микроорганизмов в яйцо, а также

предохраняет его от высыхания. При мойке надскорлупная пленка легко смывается, поэтому такие яйца при хранении быстро портятся.

Скорлупа состоит в основном на 90% из углекислого и фосфорно-кислого кальция, пронизана большим количеством мелких отверстий – пор, особенно многочисленных на тупом конце яйца, где находится воздушная камера. Толщина яичной скорлупы и ее цвет непостоянны и зависит от видовых особенностей птиц, наследственности, полноценности кормления, сезона года и т.д. Скорлупа светопроницаема, поэтому при оценке качества яиц просвечиванием можно определить состояние внутреннего содержимого.

Подскорлупные оболочки: наружная – плотно прилегает к известковой скорлупе, внутренняя покрывает белок. Обе оболочки прочно связаны между собой, за исключением небольшого участка, обычно у тупого конца, где между ними образуется воздушное пространство или пуга. Пуга появляется в яйце после снесения, а при хранении яиц она постепенно увеличивается.

Белок составляет основную массу яйца. Оно состоит из четырех слоев: наружного (жидкого), плотного (самого массивного), внутреннего – жидкого и внутреннего градинкового. По мере хранения яиц белок постепенно становится водянистым, менее вязким, что приводит к смешению желтка под действием силы тяжести. Белок свежего яйца имеет pH 7.2 – 7.6, а при хранении этот показатель смещается до 8.2.

Желток наиболее ценная в пищевом отношении часть яйца. В нем содержится основная масса питательных веществ в %: воды – 50.8, липидов – 31.7, белков – 16.2, углеводов – 0.2, минеральных веществ – 1.1. Желток является богатым источником витаминов А, Д, К, В1, В2, В6, РР, биотина, фолиевой и пантатеновой кислот. В желтке содержатся микроэлементы: бром, иод, марганец, цинк, медь. В 100 граммах куриных яиц содержится 381 ккал, а в 100 граммах утиных яиц - 402 ккал. Желток свежего яйца имеет кислую среду (pH 4.8 – 5.2).

Микрофлора яиц.

Заражение яйца может быть эндогенным, когда микробы проникают в него еще в процессе образования в организме курицы и экзогенным, когда они попадают в яйцо из внешней среды через поры скорлупы.

В результате эндогенного заражения в яйцо попадают возбудители многих инфекционных болезней: туберкулеза, чумы, ларинготрахеита, лейкоза, сальмонеллеза и др. Такие яйца могут быть причиной распространения заразных болезней среди птиц, а также пищевых токсикозов и токсикоинфекций у людей.

Заражению содержимого яиц бактериями группы сальмонелл способствуют также загрязнение скорлупы экскрементами больной птицы. Хранение яиц при повышенной температуре приводит к размножению в них бактерий. Обсеменение желтка и белка бактериями группы сальмонелл без участия гнилостной микрофлоры органолептических изменений в яйце не вызывают, поэтому обнаружить возбудителей токсикоинфекций можно посредством микробиологических исследований.

При экзогенном заражении в яйцо с поверхности скорлупы могут проникнуть различные гнилостные бактерии и плесени, причем интенсивность обсеменения увеличивается при загрязнении скорлупы, мытье яиц и нарушении режима хранения.

В результате порчи, вызванной гнилостными бактериями и плесенью при просвечивании яиц, видны темные пятна различных размеров (пороки – большое и малое пятно).

Изменения, возникшие вследствие бактериального разложения содержимого яиц, характеризуется накоплением конечных и побочных продуктов распада. Обычно в этих случаях находят аминокислоты, полипептиды, жирные кислоты, кетоны, альдегиды, аммиак, углекислоту, сероводород и другие продукты порчи.

Существенное влияние на качество белка и желтка оказывают ферменты, в первую очередь, протеолитические и липолитические, содержащиеся как в самом яйце, так и вырабатываемые микроорганизмами. Один из наиболее ранних показателей старения яйца

– потеря белком первоначальной структуры под воздействием протеаз. У свежеснесенного яйца хорошо выражен плотный слой белка (белочный мешок) густой желеобразной консистенции, который расположен вокруг желтка. При хранении высота белочного мешка постепенно уменьшается, консистенция его становится жидкой, что приводит к смещению желтка от центрального положения, присыханию его к скорлупе и разрыву желточной оболочки (пороки – присушка, выливка, красюк).

Под действием линаз и кислорода воздуха происходит гидролиз и окислительная порча жира в желтке, в результате чего он приобретает “ лежалый “ привкус и запах.

Под влиянием физических факторов (температура и влажность окружающей среды) испаряется влага, уменьшается абсолютная и относительная масса яиц, увеличивается воздушная камера (пуга). Потеря массы – признак старения яйца. Она связана главным образом с испарением влаги, в первую очередь из белка и в некоторой степени выделением углекислого газа, аммиака, возможно азота и сероводорода. Большинство этих газов являются продуктами распада органических составных частей яйца.

При постоянстве окружающих условий потеря массы происходит почти в прямой зависимости от времени. При повышении окружающей температуры она ускоряется и при высокой относительной влажности воздуха замедляется.

Требования, предъявляемые к заготовляемым яйцам.

Куриные пищевые яйца должны соответствовать требованиям действующего стандарта 27 583 – 88 ветеринарного законодательства.

Куриные пищевые яйца в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на диетические и столовые.

Диетические – яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток со дня сортировки, не считая дня снесения.

Столовые – яйца, срок хранения которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения. И яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 суток.

Яйца, принятые в торговой сети как диетические, но срок хранения которых в процессе реализации превысил срок, установленный для диетических яиц, переводят в столовые в соответствии с правилами, утвержденными в установленном порядке.

Куриные пищевые яйца на птицефабриках сортируют не позднее чем через одни сутки после снесения. Яйца, заготовленные организациями потребительской кооперации, поставляют на пункт сортировки не реже одного раза в декаду и сортируют как столовые. Сортировку яиц проводят не позднее чем через 2 суток после поступления на пункт сортировки.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на три категории: отборная, первая и вторая в соответствии с требованиями, указанными в таблице.

Категория	Масса одного яйца, г, не менее	Масса 10 яиц, г, не менее	Масса 360 яиц, кг, не менее
Отборная	65	660	23.8
Первая	55	560	20.2
Вторая	45	460	16.6

Основное требование, предъявляемое к качеству яиц – это их свежесть. Свежее яйцо при просвечивании должны быть без видимых изменений, воздушная камера сравнительно небольшая. При правильном сборе и хранении в надлежащих условиях они могут быть свежими в течении 3 – 4 недель и более.

Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной.

Допускается на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек или полосок,

а на скорлупе столовых яиц пятен, точек и полосок не более 1/8 ее поверхности. На скорлупе не должно быть кровяных пятен и помета. Таким требованиям удовлетворяют полноценные куриные пищевые яйца, поступающие в торговую сеть.

Каждое диетическое яйцо маркируют красной, а столовое – синей краской штампом округлой формы диаметром 12 мм или овальной формы размером 15 х 10 мм.

На штампе указывают для диетических яиц категорию (отборная – 0, первая – 1, вторая – 2) и дату сортировки, а столовых – только категорию.

Приемка, порядок исследования яиц и определения качества.

Куриные пищевые яйца принимают партиями. Партией считают любое количество яиц одной категории (но не более 1 вагона), упакованных в однородную тару и оформленные одним документом о качестве и ветеринарным свидетельством по установленной форме. В одном вагоне допускается наличие еще одной категории не более 5 дат сортировки.

Допускается при поставке яиц в пределах района (области) заверять печатью (штампом) ветеринарной службы документ о качестве (паспорт качества).

При приемке яиц в каждой категории допускается не более 6% яиц, которые по массе относятся к низшей категории. Отклонения от минимальной массы одного яйца для данной категории не должны превышать 1 г.

Для проверки соответствия качества куриных пищевых яиц требованиям настоящего стандарта от партии яиц производят выборку. До 10 упаковочных единиц отбирают 1 упаковочную единицу (шт), от 11 до 50 – 3 упаковочных единицы, от 51 до 100 – 5 упаковочных единиц, от 101 до 1000 – 15 упаковочных единиц.

Упаковочные единицы отбирают из разных мест, разных слоев партии (сверху, из середины, снизу)

Для проведения исследований количество отобранных яиц должно соответствовать данным приведенным в таблице

Количество отобран- ных упаковочных единиц, шт.	***Количество яиц, отби-*** раемых из каждой прокладки, шт.	***Общее количество*** отбираемых яиц, шт.
1	30	360
3	15	540
5	10	600
15	6	1080

Органолептические исследования яиц.

При внешнем осмотре обращают внимание на цвет, чистоту, целостность скорлупы яиц. Она должна быть чистая, цельная, крепкая с матовой поверхностью. Яйца с загрязненной и с поврежденной скорлупой выпускаются для немедленного использования, если отсутствуют признаки их порчи.

Для органолептического исследования разбивают яйцо, его содержимое осторожно выливают на чашку и определяют запах, цвет, форму желтка, консистенцию и соотношение отдельных частей белка.

В свежем яйце желточная оболочка эластичная, упругая, желток сохраняет выпуклую форму. Но в процессе хранения яиц оболочка теряет эти свойства, желток приобретает сплошную форму.

Овоскопирование. Основное требование предъявляемое к качеству яиц – это их свежесть. Для выделения пороков яйца просвечивают в лучах направленного источника света на овоскопе. Свежие яйца выглядят желтоватыми (с белой скорлупой) или розовато – красными (с коричневой скорлупой) с красноватым полем в области желтка. При овоскопии выявляются мелкие трещины, незаметные невооруженным глазом, высоту

пуги, состояние белка и желтка, наличие пороков.

В зависимости от качества яйца подразделяют на пищевые полноценные, пищевые неполноценные и технический брак.

Состояние воздушной камеры, желтка и белка.

Категория Яиц	***Характеристика***		
	Состояние воз- душной камеры и ее высота	***Желтка***	***Белка***
Диетические	Неподвижная, Высота не более 4 мм.	Прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный.
Столовые	Неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота не более 7 мм, для яиц, хранившихся в холодильниках – не более 9 мм.	Прочный, малозаметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения, в яйцах, хранившихся - в холодильниках , желток перемещающийся.	Плотный (допускается недостаточно плотный), светлый, прозрачный.

К пищевым полноценным относят свежие, доброкачественные яйца с чистой цельной скорлупой, высота пуги не более 13 мм, белок плотный, просвечивающийся (допускается водянистый), желток прозрачный, малозаметный, занимает центральное положение (допускается перемещение).

При овоскопии яиц на скорлупе нередко обнаруживают светлые пятна (мраморность). Их размеры колеблются от булавочной головки до обширных пятен. Это обусловлено скоплением протеина, который активно задерживает влагу и поэтому лучше пропускает свет. Между мраморностью скорлупы и качеством содержимого яйца зависимости не существует. Такие яйца чаще относят к разряду хрупких, ибо их скорлупа тоньше обычного и вследствие этого менее прочная.

Пищевые неполноценные яйца.

1. «Бой» или яйца с поврежденной скорлупой – «насечка» (надтреснутая скорлупа), «мятый бок» (вмятая скорлупа без повреждения подскорлупной оболочки), «тек» (повреждение скорлупы и подскорлупной оболочки) – пищевой дефект яйца, выражающийся в нарушении целости скорлупы яйца без признаков течи.
2. «Присушка» – возникает при нарушении технологии длительного хранения яиц и характеризуется присыханием желтка к скорлупе (без плесени). В зависимости от величены участка желтка, присохшего к скорлупе различают «малую присушку» и «большую присушку».
3. «Выливка яйца», в которых произошло частичное смешивание желтка с белком, без порочного запаха. При частичном смешивании желтка с белком дефект называется «малая выливка»; при полном смешивании желтка с белком, без порочащего запаха – «большая выливка».
4. «Малое пятно» – яйца с одним или несколькими неподвижными пятнами (колонии плесени) под скорлупой общим размером не более 1/8 поверхности всего яйца.

5. «Запашистые» – яйца с посторонним, легко улетучивающимся запахом, воспринятого из окружающей среды.
6. «Окачка» - возникает от толчков. При данном пороке скорлупа остается целой, а содержимое яйца смешивается из-за разрыва желточной оболочки («выливка») или при разрыве белочной оболочки происходит перемешивание пуги в зависимости от положения яйца (перелив).
7. «Легковес» – брак, развившийся в результате нарушения режима технологии хранения, с частичным высыханием их содержимого. Высота пуги яиц с этим браком превышает 1/3 яйца. Вес его 40 гр
8. «Усушка яйца» – потеря яйцом части влаги в процессе хранения.

Яйца с пищевыми пороками не допускают к продаже, а используют в хлебобулочном, кондитерском и других производствах для приготовления изделий, подвергающихся высокой термической обработке, или возвращают владельцу для использования в своем хозяйстве.

Технический брак яиц.

1. «Тумак» – порок, образующийся в результате жизнедеятельности бактерий и плесеней. При овоскопии яйцо не прозрачно, за исключением пуги, содержимое имеет гнилостный запах.
2. «Кровяное кольцо» - в результате нарушения режима хранения развиваются сосуды зародыша на поверхности желтка и образуется кольцо красного цвета.
3. «Кровяное пятно» – характеризуется наличием на поверхности желтка или в белке яйца кровяных включений, видных при овоскопировании.
4. «Красюк» – яйца с полным смешиванием желтка с белком. Дефект, который приобретает яйцо в процессе его образования (присутствие чужеродных веществ в содержимом яйца, например, крови в белке) или вследствие старения происходит полное смешивание желтка с белком.
5. «Тек» – технический брак яйца, выражающийся в повреждении скорлупы и подскорлупной оболочки, при котором содержимое яйца вытекает.
6. «Затхлое яйцо» – яйцо, адсорбировавшее запах плесени или имеющее заплесневелую поверхность скорлупы.
7. «Большое пятно» – образуется в результате развития плесневых грибов на подскорлупной оболочке в виде темных обширных колоний по площади, превышающих 1/8 поверхности яйца.
8. «Задохлик» – яйца с погибшим в начальной стадии развития зародышем.
9. «Миражные яйца» – яйца, изъятые из инкубатора как неоплодотворенные.
10. «Зеленая гниль» – выражается в зеленом цвете белка и резким неприятным запахом.

Яйца с пороками, относящихся к техническому браку, направляют на техническую утилизацию.

Определение массы яиц.

Массу одного яйца, а также массу 10 яиц определяют взвешиванием с погрешностью не более 1 гр. на весах общего назначения.

Мелкие яйца массой от 35 до 45 гр. используют для промышленной переработки или направляют в сеть общественного питания.

Ветеринарно – санитарная экспертиза яиц.

Яйца птиц, поступающие как на рынки для продажи, так и в пункты заготовки, на предприятиях их переработки и в местах хранения подвергают ветеринарно – санитарной экспертизе. На каждую партию яиц прилагается удостоверение или паспорт качества и ветеринарное свидетельство (сертификат №2 или справка формы №4) о том, что хозяйство, в котором они получены, благополучно в отношении заразных болезней птиц.

Если такого свидетельства или справки нет, яйца проваривают при температуре не ниже 100˚ С в течении 13 – 15 мин. При экспертизе устанавливают цвет, чистоту и целостность скорлупы. С помощью овоскопа определяют высоту воздушной камеры, состояние белка и желтка.

Яйца куриные пищевые, удовлетворяющие требованиям стандарта, выпускают в свободную реализацию. На рынках яйца куриные, индюшиные, перепелиные и цесарные допускают к продаже, если они отвечают правилам ветсанэкспертизы яиц домашней птицы. Не подлежат реализации в государственной сети и организациями потребительской кооперации доброкачественные яйца, масса которых меньше 45 гр.

Пищевые неполноценные яйца, яйца с загрязненной скорлупой направляются в сеть общественного питания или в промышленную переработку.

Не используются на пищевые цели, а подвергают технической утилизации яйца признанные как технический брак.

При установлении в хозяйстве инфекционных болезней птиц получаемые от них яйца используют следующим образом: от больных ботулизмом – уничтожают, при гриппе (чуме), пастереллезе, листериозе, лейкозе, болезни Марека, туляремии, лептоспирозе – используют внутри хозяйства после проварки; при туберкулезе, псевдотуберкулезе, сальмонеллезах, колибактериозе, стрептококкозе, рожистой септицемии – направляют на предприятия для переработки на кондитерские или хлебобулочные изделия (t 98˚ С и выше), а внутри хозяйства проваривают; при оспе и орнитозе дезинфицируют, погружая яйца на 30 мин. в раствор извести с содержанием 3% активного хлора, после чего реализуют. Свободный выпуск яиц разрешен при респираторном микоплазмозе и инфекционном ларинготрахеите.

Если яйца необходимо проваривать, то их кипятят не менее 13 мин.

Продажа утиных, гусиных яиц на рынках, а также в государственной и кооперативной торговой сети, запрещается. Они используются только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях для производства мелкоштучных изделий из теста. Запрещается изготовление из них кремовых и сбивных кондитерских изделий, майонеза, яичного порошка.

2.16 Лабораторная работа № 16 (4 часа).

Тема: «Определение степени свежести мяса пресноводной рыбы и раков»

2.16.1 Цель работы: Изучить определение степени свежести мяса пресноводной рыбы и раков

2.16.2 Задачи работы:

1. Определение степени свежести мяса пресноводной рыбы и раков
2. Ветеринарно-санитарная оценка

2.16.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Ионометрический измеритель «Статус-2»
3. Люминоскоп «Филин»
4. Электрод для измерения Нр-мяса в комплекте с ножом

2.16.4 Описание (ход) работы:

1. ВВЕДЕНИЕ

Рыба и продукты её переработки занимают существенное место в питании человека. В реализацию поступают различные товарные виды рыбы: живая, охлаждённая, мороженная, копчёная и вяленая, а также большое разнообразие рыбных полуфабрикатов и балычных изделий. В то же время необходимо усилить контроль за процессами их хранения, транспортировки, переработки и реализации.

Рыба и рыбные продукты могут стать опасными *для* потребителя вследствие неблагоприятных изменений сферы обитания,

обусловленных деятельностью человека: загрязнение водоёмов неочищенными сточными водами промышленных и коммунально-бытовых предприятий, накопление в воде и её гидробионтах пестицидов, гербицидов и удобрений.

Наряду с этим рыба и продукты её переработки могут обусловливать возникновение пищевых токсикозов, токсикоинфекций и инвазионных заболеваний людей.

Таким образом, вопросы контроля и качества рыбы и рыбопродуктов на всех этапах с целью охраны здоровья людей становятся всё более актуальными. Решение этих задач главным образом возложено на ветеринарную службу.

2. ПИЩЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЫБЫ

Наименование рыб, которые мы употребляем в пищу, сравнительно много - около 150. Все промысловые рыбы можно разделить по средам обитания - морские, пресноводные, проходные и полупроходные. Зоологическая квалификация делит рыб промысловых рыб на следующие семейства: осетровые, лососевые, сиговые, сельдевые, карповые, окуневые, тресковые. Другие промысловые рыбы большого значения в нашей стране не имеют.

Промысловые показатели, химический состав, и биологическая ценность рыбы сильно варьирует от её вида, породы, возраста, пола, физиологического состояния, времени и места выхода, технологии выращивания при искусственном разведении, сроков и условий хранения.

Общеизвестно, что чем меньше экземпляры одного вида рыбы, тем они менее ценны. Это объясняется различным соотношением съедобных и несъедобных частей и меньшей жирностью мелких особей.

В связи с тем, что не все части тела рыбы пригодны в пищу, наиболее важным показателем является выход съедобной части (филе) , который у разных рыб составляет (%) 43-44 - щука, серебристый карась, 49-54 - карп, толстолобик, белый амур, лещ, сом, форель, 59-7 5 - линь, угорь.

При пищевой и биологической оценке рыбы учитывают содержание воды, количество азотистых веществ (сырой протеин, белок), липидов и общего количества минеральных веществ, а также её питательную ценность. Характерной особенностью химического состава рыб является взаимосвязь между уровнем жира и воды. Суммарное количество этих компонентов в теле пресноводных рыб относительно постоянная величина и составляет в среднем 80-82%.

Белковые вещества мяса рыб являются наиболее важными в пищевом отношении и наиболее сложными по химической структуре. Их количество колеблется от 12 до 21 % и в среднем составляет 16%. В состав мяса рыб входят главным образом белки типа глобулинов - миозин (группа белков миозинов) , актин, группа актиномиозинов и в большом количестве тропомиозины. Эти белки образуют миофибриллы мышечных клеток и составляют в сумме более половины всех белковых веществ мяса рыб.

Следующую фракцию представляют белки типа альбуминов миогены А и Б, глобулин - Х, входящий в состав саркоплазмы. Кроме указанных белков присутствуют нуклеопротеиды (в составе клеточных ядер) и другие.

В мясе рыб содержится наибольшее количество .соединительнотканных белков, которые главным образом представлены коллагеном. У костистых рыб его количество 2-6, у хрящевых до 8-10% от всех видов белков. Аминокислотный состав белков мяса рыб включает в себя весь комплекс незаменимых аминокислот в оптимальных количествах. В мясе рыб присутствуют азотистые и безазотистые вещества, которые придают рыбе специфический вкус, запах, влияют на секрецию пищеварительных соков, возбуждая аппетит и способствуя лучшему усвоению пищи. Наряду с этим эти вещества в большей степени, чем белки, подвержены действию микроорганизмов и поэтому частично они обусловливают скорость порчи рыбы при хранении. Липиды рыб в отличие от жиров

большинства теплокровных животных . содержат большое количество глицеридов ненасыщенных жирных кислот и при комнатной температуре имеют жидкую консистенцию (линолевая, линоленовая) . Количество жира - один из основных показателей, по которому судят о ценности рыбы того или иного вида. По этому признаку рыб обычно разделяют на три группы; - тощих - с содержанием жира больше 4% (тресковые и судак, щука и другие);

- средней жирности - в среднем 4-8% (карповые и сиговые рыбы, сом и другие) ; - жирные - более 8% (осетровые, лососевые, сельдевые и другие). Другие авторы (Нечаев А.П., Скурихин И.М.) относят рыб с содержанием жира до 5% к нежирным, от 5 *до* 15% к среднежирным, и свыше 15% к жирным (Федотов Б.Н. - тощие

- до 1%, среднежирные - 1-5%, жирные - 5-15%, особо жирные -15% и более) .

Распределение жира в мясе рыб неравномерное, как правило, у тощих рыб жир накапливается в печени (тресковые, тунец, акула) или в брыжейке брюшной полости (окуневые, судак) . У рыб жирных и среднежирных жир откладывается в толще мышц, под кожей и около костей (вобла, лососевые, сельдевые) . Содержание жиров у одних и тех же рыб, выловленных в разное время года и в разных районах неодинаково: рыба, выловленная до икрометания, значительно жирнее, чем после нереста.

В связи с большим содержанием глицеридов, поли- и мононенасыщенных кислот, липиды рыб быстро портятся, даже при температуре -10°С. При. нагревании до 200% и выше жиры разлагаются с выделением неприятно пахнущих продуктов распада.

Количество углеводов в рыбе относительно не велико (в среднем 0,073%) и колеблется от 0,05 до 1,5% в мышцах и до 20% в печени (Нечаев А.П.). Углеводная система представлена главным образом гликогеном, в качестве промежуточных продуктов распада гликогена представлены: глюкоза 0,03%, рибоза 0,007%, пировиноградная и другие кислоты.

Углеводная система мяса рыб очень лабильна, поэтому как и гликогена, количество молочной кислоты может колебаться в широких пределах от 0,16 до 0,43%.

В силу малого количества гликогена и молочной кислоты ферментативные процессы в мясе рыб, связанные с созреванием, практически отсутствуют.

Витаминный состав рыб очень разнообразен, но количество их незначительно. Витамины группы В (тиамин, рибофлавин, цианкобаламин, фолиевая кислота) представлены в среднем от 0,01 до 0,28 мг, что зависит от видовой принадлежности. Витамин С обнаруживается в небольшом количестве в среднем 1,0 - 2,2 мг.

Из жирорастворимых в рыбе представлены витамины А,Д,Е. Распределены они очень неравномерно: основная масса их накапливается в печени. В мышечной ткани обнаруживается 0,01 -0,02 мг витамина А и 0,4 - 1,90 мг витамина Е..

В печени количество этих витаминов резко увеличено. В среднем 4,4 мг витамина А, а витамина Д - 100 - 200 мкг%.

Ферментный состав таких рыб представлен всем комплексом обеспечивающих их жизнедеятельность. Вместе с тем

обнаруживаются и специфические, например, гидролиза тиамина (тиаминоза) . Ферментативная активность не прекращается даже при глубоком замораживании, что ведёт к ухудшению качества и ускоряет порчу рыб.

Минеральный состав рыб более разнообразен, чем мяса, в основном за счёт микроэлементов. В морской рыбе в большом количестве содержится йод, бром. В среднем общее содержание минеральных веществ в рыбе, особенно морской, примерно в 1,5 раза выше, чем в мясе наземных животных. По количеству преобладает калий, фосфор, сера (0,2 -'0,3%), кальций 20 - 120 мг%; цинк, хлор, медь, железо, марганец от 0,1 до 1,0 мг%.

Вместе с тем следует отметить, что некоторые рыбы (особенно морские хищники -

тунцовые) могут накапливать токсические элементы: ртуть до 0,7 мг/кг; свинец до 2,0 мг/кг; кадмий до 0,2 мг/кг.

Содержание минеральных элементов в мясе рыб зависит главным образом от наличия их в воде и кормах и в незначительной степени от вида и возраста рыб.

3. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО РЫБЫ

Получение, ловля и выращивание высокоценной рыбы, безвредной во всех отношениях, производства доброкачественной продукции зависит от множества факторов внешней среды. На качество рыбопродукции влияют все технологические процессы от выращивания и ловли до транспортировки, первичной обработки, хранения и реализации, а также факторы водной среды, в том числе особенно опасные неблагоприятные воздействия на человека, приводящие к накоплению в воде нежелательных элементов.

Одним из основных показателей, характеризующих пищевую безопасность, является характер, и степень пробиальной комбинации.

В эксплуатируемых водоёмах количество микроорганизмов может достигать 10^6 - 10^7 клеток и более в 1 мл воды. По своему составу около 80% из них сапрофитная, главным образом, кокковая микрофлора, а 20% палочковидные формы. Микрофлора воды может слегка изменяться в зависимости от сезона года, количества планктона и бентосных организмов и других причин. В воду могут попадать и сохраняться в ней возбудители сибирской язвы, туберкулёза, туляремии, листериоза, рожи и других болезней. Возбудители холеры, дизентерии, брюшного тифа, гепатита, как правило, обнаруживают в водоёмах, используемых как места отдыха людей, водопоя для животных, выращивания водоплавающей птицы, а чаще всего в местах попадания сточных вод и канализационных.

Наличие патогенной микрофлоры характеризует санитарное состояние водоёмов, что сказывается и на качестве пойманной рыбы.

МИКРОФЛОРА РЫБЫ

Бактериальная комбинация свежевыловленной рыбы неравномерна, и зависит от условий окружающей среды, физиологического состояния и способов лова рыбы. Мышечная ткань и мышечный сок большей частью исследователей считаются свободными от микроорганизмов. Основная масса микробов встречается на коже, в слизистой оболочке, на жабрах и желудочно-кишечном тракте. На одном квадратном метре кожи может находиться от 10 до 10^6 микробных тел, в 1 г жаберной ткани - 10^2 - 10^7.

Микробы кожи рыб относятся главным образом к родам Pseudomonas, Achromobacter, Flavobacterium. В кишечнике кроме микробов этих родов часто присутствуют анаэробные

микроорганизмы: Cl.sporogenes, Cl.perfringer, Cl.botulinum.

Бактерии рода Pseudomonas в большинстве случаев для свежевыловленной рыбы составляют менее половины от общего количества. В ряду резко выраженных протеолитических свойств они играют решающую роль при порче рыбы в процессе длительного хранения.

Больше всего на свежевыловленной рыбе присутствуют микробы семейства Achromobacteriaceae (до 60% от всей микрофлоры) . В процессе хранения рыбы большая их часть постепенно отмирает, хотя отдельные виды принимают участие в процессах гнилостного разложения.

Менее 10% естественной поверхности микрофлоры приходится на роды Flavobacterium, Mierococcus, Vibrio, Corunebacterium, Bacillus, которые не играют существенной роли в процессах гнилостного разложения. Бактерии семейства Enterobacteriaceae, возбудители холеры и дизентерии человека, рожистая, туберкулёзная и бруцеллёзная палочки, обнаруживаются у рыб в -основном обитающих в зонах активной деятельности человека, такая рыба не проявляет признаки заболевания, но является

микробоносителем. Обсеменение рыбы и продуктов её переработки микрофлорой наносит значительный экономический ущерб и может стать причиной пищевых заболеваний людей.

Особенностью порчи рыбы является то, что гнилостные процессы начинаются «с головы». Этот факт объясняется комплексом факторов (причин), к основным можно отнести:

1) наибольшее количество различной микрофлоры в жаберной ткани;

2) переполнение жаберных сосудов . кровью, которая является хорошей питательной средой для микробов;

3) после извлечения рыбы из воды в жабрах выделяется много слизи с большим количеством муциноподобных веществ, которые обеспечивают бактерии влагой и питанием;

4) резкий переход из водной среды в воздушную способствует интенсивному разложению мезофильных микробов.

Желудок и кишечник содержат много автолитических ферментов, под действием которых происходит частичное расправление их стенок и распространение микробов в окружающие органы и ткани.

Скорость и глубина нежелательных органолептических изменений зависят главным образом от температуры окружающей среды и длительное хранения, например, при 6°С рыба портится в 2,5 раза быстрее, чем при 0°С. В связи с этим необходимо максимально сократить период от вылова до консервирования и переработки.

Анатомической особенностью строения мышц рыб является наличие очень мелких пучков, которые разделены прослойками рыхлой соединительной ткани, а большое количество

соединительной ткани способствует быстрому проникновению гнилостной микрофлоры. Жирная рыба более устойчива к порче в силу того, что часть рыхлой соединительной ткани представлена в виде жировой, которая более устойчива к воздействию протеолитических ферментов микробов. Вместе с тем истощённая рыба, выловленная после нереста с высоким содержанием воды в мясе, является благоприятной для размножения микроорганизмов, что обусловливает малую её пригодность для хранения.

ХАРАКТЕР ПОСМЕРТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И ВЛИЯНИЕ ИХ НА КАЧЕСТВО РЫБЫ

Рыба извлечённая из воды, быстро умирает (засыпает) от удушья (асфиксия) в результате недостаточного поступления в её организм кислорода.

После смерти в организме рыб протекают интенсивные ферментативные, физико-химические и микробиологические

процессы, которые со временем приводят к её порче.

Различают следующие основные стадии в посмертном изменении рыбы:

— выделение слизи на поверхности;

— окоченение, автолиз и бактериальное разложение.

Все эти процессы, как правило, протекают одновременно, но степень выраженности и продолжительность каждой из них могут изменяться. Скорость посмертных изменений зависит от температуры хранения, бактериальной обсеменности, (физиологического состояния рыбы.

После извлечения из воды слизь рефлекторно выделяется их расположенных в коже слизистых желез с целью предотвращения высыхания кожи. Выделение слизи прекращается с момента наступления посмертного окоченения.

Как правило, рыбы с хорошо развитой чешуёй выделяют мало слизи (карповые, сиговые, окунь), другие - значительное количество (до 2 - 2,5% от её массы) - линь, угорь, сом, стерлядь.

В слизи содержится около 12% сухого вещества

преимущественно белкового происхождения (глюкопротеиды, нуклеоальбуцины, муцин и другие), что способствует разложению различной микрофлоры.

У свежей рыбы слизь чистая, прозрачная, по внешнему виду и консистенции напоминает белок куриного яйца. При наличии умеренного количества доброкачественной слизи рыба лучше сохраняется. При порче слизи (помутнение, наличие кислого запаха) гнилостные процессы быстро распространяются с поверхности в глубь тканей. Поэтому рыбу необходимо промыть в проточной воде, что позволит несколько продлить срок её хранения.

Окоченение внешне проявляется потерей эластичности и появлением признаков затвердения. При этом туловище рыбы не сгибается, становится плотным, упругим, челюсти плотно сжаты, жаберные крышки плотно прижаты, глаза выпучены, анальное кольцо запавшее. N

Посмертное окоченение начинается с головы, потом распространяется на туловище и хвост. Если у рыбы челюсти и жаберные крышки крепко сжаты, а хвост гибкий, окоченение только начинается. Если мышцы хвоста упругие и плотные, а челюсти и жаберные крышки свободно движутся, то это указывает на завершение окоченения и начало автолитических процессов. Рыба в состоянии окоченения является свежим продуктом.

Посмертное изменение у рыб существенно отличается от таковых у млекопитающих животных. Это зависит от малого количества гликогена (0,37%) в мышцах рыб и, как следствие, незначительное образование молочной кислоты и сдвиг pH до 6,8-7,2.

Таким образом, в мясе рыбы не происходит резкого сдвига кислотно-щелочного равновесия, что не препятствует

интенсивному размножению гнилостной и патогенной микрофлоры.

Скорость наступления и продолжительность посмертного окоченения рыбы зависят от многих причин - вида рыбы, её состояния при вылове, условий хранения.

У тех рыб, которые являются активными хищниками (форель, судак, щука и др.) окоченение обычно наступает раньше и завершается быстрее, чем у растительноядных и малоподвижных рыб (карповые, линь, сом и др.), у больной истощённой рыбы. У рыбы, быстро извлечённой из воды и немедленно убитой, окоченение наступает медленно и длится дольше, чем погибшей от удушья. Температура хранения рыбы имеет большое значение, чем она выше, тем скорее наступает и быстрее заканчивается окоченение. Например, при температуре тела рыбы +5 - +1°С окоченение начинается через 3-10 минут и длится лишь 30-40 минут.

У рыбы, сохраняемой в воде, окоченение наступает раньше. Проявляется более резко и длится дольше, чем у рыбы, сохраняемой на воздухе или во льду, что обусловлено набуханием тканей рыбы в воде.

Автолиз начинается ещё до завершения процессов окоченения и проходит под действием протеаз и миаз. На первых этапах автолиза распадается кровь, при этом высвободившийся гемоглобин пропитывает и окрашивает в красный цвет мышцы головы, челюстей, глаза и анальное кольцо. Покраснение тканей - один из признаков начавшегося автолиза. В процессе автолиза молекулы белков расщепляются до альбумоз, которые в дальнейшем распадаются на пептоны, полипептиды и отдельные аминокислоты. Жир подвергается гидролитическому распаду с образованием глицерина и свободных жирных кислот. Автолитические процессы, происходящие под действием собственных ферментов, не рассматриваются как порча, однако автолиз вызывает глубинные структурные изменения тканей рыбы: сильное размягчение, расслоение мышц и отделение их от костной основы. При этом иногда наблюдаются разрывы тканей брюшка у свежей рыбы (лопанец). Кроме того, расщепление белков и разрыхление мышечной ткани создают благоприятную почву для размножения различной микрофлоры.

При неблагоприятных условиях хранения в ходе автолиза начинаются процессы

бактериального разложения. Микроорганизмы проникают в мясо рыбы из кишечника, жабр, поверхностной слизи, очагов повреждений.

Бактериальное разложение рыбы происходит под воздействием бактерий с высокой протеолитической активностью, главным образом, родов Pseudomonas и Achromobacter, которые интенсивно размножаясь, угнетают развитие другой микрофлоры.

В ходе бактериального разложения происходит глубокий распад белковых веществ с образованием дурно пахнущих соединений, часто с токсическими свойствами (сероводород, индол, скатол, моноэтиломин, аммиак, муравьиная, масляная кислоты и др.).

скорость и интенсивность автолиза и бактериального разложения зависят от температурных условий хранения. При хранении в морозильных камерах деятельность микроорганизмов угнетается, а процессы автолиза протекают быстрее, чем бактериальное разложение. Напротив, при температуре 15-20°С бактериальное разложение подавляет автолитические процессы. При температуре около 0°С рыба сохраняется 8-120 суток, а при 18-20°С портится через 24-36 часов.

Количество микробов в мясе не может быть единственным критерием для суждения о степени свежести рыбы, так как протеолитические ферменты бактерий рода Pseudomonas

диффундируют в мышцы и изменяют вкус и запах без участия микроорганизмов.

Изменение структуры и химического состава рыб в ходе всех посмертных изменений могут быть легко обнаружены по ряду внешних признаков, что имеет большое значение при органолептическом определении свежести рыбы.

В стадии посмертного окоченения уснувшую рыбу относят к первому, а при наличии чётко выраженного автолиза - ко второму сорту. В случае проявления признаков гниения рыбу считают не сортовой, и она может быть использована только для производства кормовых и технических продуктов. Однако органолептическую оценку необходимо подтвердить тщательным лабораторным исследованием.

4. ОТБОР ПРОБ

Согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы

пресноводной рыбы и раков» рыба и раки, вылавливаемые для пищевых целей и на корм животным, независимо от состояния водоёмов обязательно должны быть подвергнуты ветеринарно-санитарному осмотру на месте их вылова (для алецированных рыбоводческих хозяйств). v Рыбу и раков, поступающих на рынки, подвергают обязательному ветеринарно-санитарному осмотру с целью определения доброкачественности, при этом сорт и товарность рыбы ветеринарные специалисты не определяют. Рыбные консервы домашнего производства к реализации не допускаются и экспертизе не подвергаются.

Ветеринарно-санитарному осмотру подлежит каждая однородная партия рыбы. Под партией при этом понимают рыбу одного товарного наименования, времени улова, способа обработки, одновременно приготовленную к сдаче или приёмке и оформленную одним ветеринарным свидетельством.

До отбора проб проводится внешний осмотр всей тары, при этом обращается внимание на её целостность и маркировку.

При состоянии тары, отвечающем требованиям ветеринарного законодательства, отбирают для вскрытия до 5% всех мест данной партии. В подозрительных случаях разрешается вскрыть всю тару. После вскрытия тары обращают внимание на цвет, запах, пенистость, прозрачность, тузлука (для солёной рыбы). При поступлении мороженой рыбы отмечают плотность укладки, наличие механических повреждений и внешних признаков болезней.

В условиях рынков количество рыбы для исследования зависит от её величины: если

рыба мелкая (масса одной рыбы до 100 г) -берут 5-6 экземпляров; если крупная (масса до 1 кг) - берут для пробы по 100-150 г от двух или трёх рыб; если рыбы весят до 3 кг, то от 1-2 рыб берут пробы массой по 150 г; если масса одной рыбы более 3 кг, то от двух рыб вырезают куски по 5 см шириной от головной (позади жаберных крышек) и срединной части тушек (из самой широкой части) общей массой не более 500 г.

Отбор проб проводится в присутствии владельца или поставщика с поверхности, средней части и со дна тары.

5. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ РЫБЫ

Живую рыбу исследуют только органолептическим методом. При этом обращают внимание на её поведение в садках. Здоровая рыба держится на глубине и не всплывает к поверхности, она бодрая, активная, энергично двигает плавниками.

Рыбу всплывшую на поверхность, вялую, с ограниченной

подвижностью отлавливают и при исключении инфекционных, инвазионных болезней и отравлений незамедлительно реализуют. Рыбу с побитостями и повреждённой чешуёй для продажи не допускают. Такая рыба хранению не подлежит, её сдают на рыбоперерабатывающие заводы. Истощённую и снулую (уснувшую в воде) рыбу выбраковывают.

Органолептические показатели живой рыбы

Показатель	Характеристика
Внешний вид, поведение	Форма специфическая для данного вида. Положение в воде физиологическое, активное движение плавников и жаберных крышек. При извлечении из воды рыба активно сопротивляется.
Состояние наружного покрова	Поверхность рыбы чистая, без механических повреждений, признаков заболевания и наружных паразитов. Небольшое количество прозрачной слизи. Чешуя блестящая, плотно прилегает к туловищу, хорошо удерживается в чешуйчатых кармашках. Цвет рыбы, специфический для вида. Для сомов крючкового лова допускаются ранения на нижней и верхней губах, для растительных прудовых сетевого лова допускается незначительное покраснение поверхности тела и выпадение единичных чешуек.
Жабры	Красные, без механических повреждений, с небольшим количеством прозрачной слизи.
Глаза	Выпуклые, без повреждений, светлые, роговица прозрачная.
Запах	Свойственный живой рыбе без посторонних порочащих признаков.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРНОЙ (УСНУВШЕЙ) И ОХЛАЖДЁННОЙ РЫБЫ

В практике приходится исследовать на свежесть уснувшую или охлаждённую рыбу. Парная и охлаждённая рыба, при

неудовлетворительных условиях хранения, быстро теряет

характерный для свежей рыбы внешний вид и запах, покрывается грязно-серой слизью, у неё изменяется окраска жабр и состояние глаз.

ОСНОВНЫЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПАРНОЙ И ОХЛАЖДЁННОЙ РЫБЫ.

Если при наличии признаков начавшейся' порчи жабры рыбы имеют ярко-красный цвет или совершенно отсутствует слизь на чешуе, то возникает подозрение о возможном искусственном подкрашивании жабр и специальном обмывании поверхности для удаления испортившейся слизи. Иногда для скрытия признаков разложения, рыбам удаляют глаза. При обнаружении подобных изменений необходимо проводить лабораторное исследование.

Рыба сомнительной свежести к дальнейшему хранению не пригодна. Её разрешается использовать в пищу после термической обработки или направляют на засолку при условии отсутствия в мясе гнилостного запаха и отрицательных результатах

бактериологического исследования. При этом рыбу потрошат с удалением жабр, промывают в проточной воде и крепко солят.

Если после бактериологического исследования в мышечной ткани рыб обнаруживаются сальмонеллы, кишечные палочки, протеи, перфингенс, клостридии, коагулазоположительные стафилококки, лептоспиры и другие возбудители, то её используют для скармливания животным после проварки при 100°С в течение 20-30 минут с момента закипания.

В случае значительного обсеменения мяса рыб сомнительной свежести микроорганизмами (более 100 в поле зрения микроскопа, или более 10^5 в 1 кг мяса, а также при обнаружении в нём клостридии бртулизма или их токсинов, рыбу утилизируют или уничтожают). -

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАМОРОЖЕННОЙ РЫБЫ.

Доброкачественная замороженная рыба должна быть покрыта чешуёй, непобитой или слабопобитой (кроме сельдевых) и естественную для каждого вида окраску. Допускается

поверхностное покраснение или пожелтение. Цвет жабр варьирует от интенсивного красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышц спины должна иметь специфический для вида рыб однообразный цвет, без посторонних запахов. При длительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности нерезкого запаха окислившегося жира. Такую рыбу реализуют без ограничений.

Недоброкачественная замороженная рыба имеет тусклую, побитую поверхность, покрытую слоем замёрзшей грязно-серой слизи. Рот и жабры раскрыты. Цвет жабр от серовато до грязно-тёмного, плавники рваные, брюшко с тёмными пятнами, иногда рваное. Поверхность разреза спинных мышц нехарактерного цвета, окрашена неравномерно. После оттаивания талая рыба издаёт затхлый, гнилостный запах, у жирных рыб ощущается резкий запах окислившегося жира. Проба варкой даёт бульон с неприятным запахом, а в мясе обнаруживаются признаки разложения.

Недоброкачественную рыбу утилизируют или после заключения ветеринарной лаборатории скармливают животным после варки при 100°С в течение 20 минут с момента закипания воды.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЛЁНОЙ РЫБЫ.

Доброкачественная солёная рыба характеризуется следующими показателями. Цвет поверхности зависит от вида рыб и может быть серебристо-белой или тёмно-серой окраски.

Брюшко целое, слегка ослабевшее. Жаберные лепестки не расползаются, кожа снимается большими лоскутами, внутренние органы хорошо выражены. Мышечная ткань у крепко солёной рыбы умеренно плотная, а у средне и слабосолёной - мягкой консистенции, но не расползается в тестообразную массу при растирании её между пальцами. Цвет мяса на разрезе равномерный, соответствует виду рыбы (сёмга - красно-розовую, лосось - оранжевую, сазан - розовую, судак, треска - белую и т.д.), запах и вкус

такой рыбы приятный, специфический для каждого вида рыб.

Тузлук имеет розовый, вишнёвый или светло-коричневый цвет (при мокром посоле), незначительно помутневший, со специфическим приятным запахом.

Допускается слабое окисление жира на поверхности рыбы и тузлука.

Недоброкачественная солёная рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налётом с неприятным запахом. Брюшко, как правило, разорвано. Жаберные лепестки расползаются, кожа легко разрывается. Мышечная ткань дряблая, при растирании её между пальцами превращается в тестообразную массу. При разрезе мышц обнаруживаются пятна грязно-серого цвета разнообразной формы с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб мясо пожелтевшее с острым запахом окислившегося жира. Внутренние органы разрушены, молоки и икра представляют собой бесструктурную массу.

Для определения запаха солёной рыбы кроме пробы варкой, органолептически исследуют внутренние слои мышц путём втыкания в них горячего ножа, деревянной шпильки, перелома рыбы.

Тузлук имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (рисовый) налёт и гнилостный запах.

Недоброкачественная рыба имеет различные пороки, которые обозначают специальными терминами: *рвань* - наличие механических повреждений, *л о п а н е ц* - рыба с лопнувшим брюшком, развивается в местах скопления крови, около жабр и вдоль позвоночника; *загар* - характеризуется появлением тёмных, розовых пятен, с гнилостным запахом, глубоко проникающих в толщу мышц; *ржавчина* - значительное окисление жира с образованием оранжев о-коричневых пятен на поверхности или в толще мышц; *окись* или *опыление* - гнилостный распад слизи, поверхностных покровов мяса с неприятным гнилостным запахом.

Рыбу с поверхностными пороками разрешается использовать в пищу после зачистки. При более глубоких поражениях с разложением мышечной ткани и сильном окислении жира рыбу бракуют и используют для скармливания животным (3-5% к суточной кормовой норме) после 2-3-кратного вымачивания в чистой воде с последующей проверкой и утилизируют.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЛЕНОЙ И СУШЁНОЙ РЫБЫ.

Доброкачественная вяленая и сушёная рыба имеет сухую и чистую поверхность с блестящей чешуёй от светло до тёмно-серого цвета (в зависимости от вида), без тёмно-красноватых пятен. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса плотная или твёрдая, мышцы разделяются на отдельные пучки. Допускается местами сбитая чешуя, пожелтение в области брюшка, наличие выкристаллизовавшейся соли на поверхности в области головы.

Недоброкачественная вяленая рыба липкая, с затхлым запахом, иногда с налётом плесени, чешуя матовая. Мышцы на разрезе и брюшная полость желтоватого цвета с острым неизменным запахом и горьким вкусом. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на пучки или сегменты с наличием острого гнилостного запаха.

Недоброкачественную вяленую и сушёную рыбу утилизируют или скармливают животным после заключения ветеринарной лаборатории.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОПЧЁНОЙ РЫБЫ.

Доброкачественная рыба горячего и холодного копчения должна иметь чистую и сухую поверхность. Цвет наружных покровов зависит от вида рыбы, технологии копчения и может варьировать от соломенно-жёлтого до тёмно-коричневого. Брюшко у неразделанных рыб целое, плотной консистенции, не вздутое. Допускается реализации

рыбы горячего копчения с небольшими механическими повреждениями брюшка. Возможен незначительный налёт соли, сбитость чешуи. Консистенция мышечной ткани плотная, суховатая, у некоторых видов мягкая, сочная.

Недоброкачественная рыба горячего копчения влажная, грязно-золотистого цвета, иногда с налётом плесени и резким затхлым запахом. Брюшко дряблое, лопнувшие внутренности с признаками гнилостного разложения. Мышечная ткань дряблая, запах мяса затхлый, гнилостный.

Для рыбы горячего копчения характерны специфические дефекты:

— белобочка - белые, непрокопчёные места, образующиеся при соприкосновении двух рыб в коптильных камерах;

— ожоги - наличие тёмных участков на поверхности рыбы как следствие её перегрева;

— пузыри - сморщенные участки кожи, после длительного нахождения рыбы в чанах для отмочки;

— рассистость - появление соли на поверхности рыбы как следствие пересола.

В зависимости от выраженности этих пороков вопрос о реализации рыбы решается комиссионно.

Недоброкачественную рыбу утилизируют или скармливают животным по заключению ветеринарной лаборатории.

6. ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.

Правила ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы предусматривают лабораторное исследование свежести рыбы с использованием следующих методов:

— бактериоскопия мазков-отпечатков из глубоких и поверхностных слоев - , определение сероводорода с подогреванием пробы и величину кислотно-щелочного равновесия;

— содержание аминоаммиачного азота и продуктов первичного распада белков в бульоне (реакция с сернокислой медью), кроме того, проводят реакцию на пероксидазу и редуктазную пробу, проводят люминисцентно-спектральный анализ.

БАКТЕРИОСКОПИЯ.

На предметных стёклах делают два мазка-отпечатка: один из поверхностных слоев мышц, расположенных под' кожей ,другой из мышечной ткани глубоких слоев мышц, находящихся около позвоночника. Приготовленные препараты красят по Грамму и микроскопируют с учётом среднего количества микроорганизмов в одном поле зрения.

Рыба свежая - препарат плохо окрашен, на стекле не заметно остатков разложившейся ткани. Микрофлора отсутствует или имеются единичные кокки и палочки в нескольких полях зрения в мазке из поверхностного слоя.

Рыба сомнительной свежести - препарат окрашен удовлетворительно, на стекле ясно заметны распавшиеся волокна мышечной ткани. В мазках из глубоких слоев мышц 10-20, а в мазках из поверхностных 30-50 микробов в одном поле зрения (диплококки, диплобактерии) .

Рыба несвежая - препарат хорошо окрашен, на стекле много разложившейся мышечной ткани, а в мазках из глубоких слоев мышц 30-40 микробов. В поверхностных насчитывается 80-100 и более микробов в одном поле зрения (преимущественно палочковидных).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРОВОДОРОДА С ПОДОГРЕВАНИЕМ ПРОБЫ.

В широкую пробирку рыхло помещают 5-7 г фарша мяса рыбы. Под пробирку закрепляют полоску фильтровальной бумаги, смоченную 10%-ным щелочным раствором

уксусно-кислого свинца. Диаметр должен быть не более 5 мм. Бумажка не должна прикасаться к мясу и стенкам пробирки. Контролем служит пробирка с фильтровальной бумагой, смоченной дистиллированной водой. Пробирки подогревают на водяной бане при температуре 48-52°С в течение 15 минут и после того немедленно читают реакцию: рыба свежая - реакция отсутствует (бумага белая, как в контроле); рыба сомнительной свежести - на бумаге появляется слабо-бурые пятна (следы сероводорода) ; рыба несвежая - цвет на бумаге от бурого до тёмно-коричневого.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДОРОДНЫХ ИОНОВ (pH) .

К 5 г фарша мяса рыбы добавляют 50 мл дистиллированной воды и настаивают 30 минут при периодическом помешивании, фильтруют через бумажный фильтр. Фильтрат используют для исследования. Определяют pH с помощью потенциометра (pH-метра) или индикаторной бумагой. У свежей рыбы фильтр слегка опалесцирует, pH менее 6,9,; у рыбы сомнительной свежести -слегка мутноватый, pH - 7,0-7,2; у несвежей - мутный, запах неприятный, pH - 7,3 и выше.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АМИНОАММИАЧНОГО АЗОТА.

В колбу вместимостью 100 мл наливают 10 мл профильтрованной через фильтровальную бумагу водной вытяжки из мяса, добавляют 40 мл дистиллированной воды и три капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы нейтрализуют

децинормальным раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания. Затем в колбу добавляют 10 мл формалина, нейтрализованного по фенолфталеину до слабо-розовой окраски. В результате освобождения карбоксильных групп смесь становится кислой, и розовый цвет индикатора исчезает. После этого содержимое колбы снова титруют децинормальным раствором едкого натра до слабо-розовой окраски. Так как один мл децинормального раствора едкого натра эквивалентен 1,4 мг азота, то количество миллилитров децинормального раствора едкого натра, пошедшее второе титрование, умножают на 1,4 и получают количество аминоаммиачного азота (в мг) в 10 мл фильтра мясной вытяжки.

Пресноводная свежая рыба содержит в мясе до 0,69 мг аминоаммиачного азота, рыба сомнительной свежести 0,7-0,8, а несвежая - свыше 0,81 мг.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРВИЧНОГО РАСПАДА БЕЛКОВ В БУЛЬОНЕ (РЕАКЦИЯ С СЕРНОКИСЛОЙ МЕДЬЮ) .

В коническую колбу на 200-500 мл помещают 20 г фарша из спинных мышц рыбы, добавляют 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают. Колбу накрывают часовым стеклом и нагревают в течение 10 минут в кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой бумажно-ватного фильтра в пробирку, помещённую в стакан с холодной водой до полной прозрачности.

После фильтрации 2 мл бульона наливают в пробирку и добавляют 3 капли 5%-ного раствора сернокислой меди, встряхивают два-три раза и выдерживают 5 минут. Контролем служит бульон в пробирке без добавления сернокислой меди.

Бульон из свежей рыбы слегка мутнеет, из рыбы сомнительной свежести - заметно мутный, а из несвежей рыбы характеризуется образованием і хлопьев или выпадением желеобразного сгустка сине-голубого цвета.

РЕАКЦИЯ НА ПЕРОКСИДАЗУ (БЕНЗИДИНОВАЯ ПРОБА) .

В бактериологическую пробирку вносят 2 мл водяной вытяжки (1:10) из жаберной ткани и добавляют 5 капель 0,2%-ного раствора бензидина. Содержимое пробирки взбалтывают, после чего вносят 2 капли 1%-ного раствора перекиси водорода.

Вытяжка из жаберной ткани свежих рыб даёт насыщенную синюю окраску, переходящую за 1-2 минуты в коричневую.

Вытяжка из жаберной ткани рыб сомнительной свежести даёт менее интенсивную окраску и значительно позднее переходит в коричневую (через 3-4 минуты).

Вытяжка из жаберной ткани несвежей рыбы даёт непосредственно-коричневый цвет (отрицательная проба на пероксидазу).

РЕДУКТАЗНАЯ ПРОБА.

В бактериологическую пробирку вносят 5 мг фарша из мяса рыбы, заливают двойным количеством дистиллированной воды, стряхивают и оставляют на 3 минуты. Затем приливают 1 мл 0,1%-ного раствора метиленового голубого, пробирку энергично встряхивают для равномерной окраски фарша, заливают слоем вазелинового масла толщиной 0,5-1 см. Смесь помещают в термостат при 37°С и периодически ведут наблюдение за обесцвечиванием экстракта. Чем быстрее произойдёт бесцвечивание экстракта, тем больше в ней содержится фермента редуктазы (дегидразы), а, следовательно, и больше микроорганизмов, его продуцирующих.

Оценка результатов.

Время обесцвечивания	**Количество микробов в мясе**	**Санитарная оценка работы**
до 40 минут	10^6 и выше	недоброкачественная
40 минут - 2,5 часа	10^4 - $10^ь$	сомнительной свежести
2,5-5 часов или не обесцвечивает	до 10^J	свежая

Примечание: при учёте результатов реакции сохранения синего кольца под слоем вазелинового масла в расчёт не принимать.

ЛЮМИНИСЦЕНТНО-СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ.

В ультрафиолетовых лучах в длиной волны 360-370 нм просматривается поверхность рыбы, свежие размеры мышц и водные экстракты (1:10).

Водные экстракты из мяса свежей рыбы светятся фиолетовым цветом, экстракты из мяса рыбы сомнительной свежести - зелёно-голубым и из несвежей рыбы - сине-голубым цветом.

Мышечная ткань только что убитых рыб флуоресцирует сине-голубоватым цветом, а капельки крови дают тёмно-коричневую окраску. Поверхностные покровы свежих рыб флуоресцируют однородным матово-сероватым цветом с фиолетовым оттенком.

У рыб сомнительной свежести мышцы светятся тускло-синеватым цветом с фиолетовым оттенком или серо-синеватым со слабым желтоватым оттенком. Кровь флуоресцирует светло-коричневым цветом. На поверхности таких рыб находят единичные, интенсивно светящиеся и легко сдираемые точки или пятна зелёно-жёлтого и голубого цвета. Они особенно заметны на жаберных крышках, при головных (грудных) плавниках и боковых линиях.

Мясо несвежих рыб светится тускло сине-голубым цветом с жёлто-зеленоватым или ярко-голубым оттенком. Кровь имеет оранжевое свечение. На поверхности этих рыб обнаруживают многообразно флуоресцирующие пятна и полосы различных цветов - интенсивно-жёлтого, зелёно-жёлтого, голубого, коричневого, чёрного и других.

РЕАКЦИЯ НА ГАЗООБРАЗНЫЙ АММИАК (ПО ЭБЕРУ) .

Реактив Эбера состоит из одной части концентрированной соляной кислот одной части эфира и трёх частей этилового 1*

спирта. Эфир способствует быстрому испарению жидкости. Газообразный аммиак, соединяясь с хлористым водородом, образует ясно видимый нашатырь. Эта реакция

непригодна для исследования мороженной или охлаждённой рыбы, т.к. возможна конденсация паров воды или появления ложного облачка.

В широкую пробирку наливают 1 мл реактива Эбера, встряхивают и закрывают пробкой с пропущенной через неё проволочкой или стеклянной палочкой, заканчивающейся крючком. На крючок надевают маленький кусочек исследуемой рыбы, расстояние между кусочком рыбы и поверхностью реактива должно быть приблизительно 1 см. При наличии в рыбе газообразного аммиака в пробирке появится белое облачко нашатыря, которое особенно заметно при движении палочки вверх и вниз. Мясо свежей рыбы не даёт образования нашатыря (воздушная среда без изменений). Мясо рыбы сомнительной свежести даёт быстро исчезающее облачко, появляющееся в момент извлечения кусочка рыбы из пробирки.

Мясо несвежей рыбы даёт устойчивое белое облачко, появляющееся через несколько секунд после внесения кусочка рыбы в пробирку с реактивом.

Проба варкой.

Эту пробу желательно проводить с каждой партией исследуемой рыбы. Для этого берут 100 г очищенной от чешуи рыбы, заливают двойным объёмом чистой водопроводной воды и кипятят в течение 5 минут. Запах бульона оценивают до и после закипания воды. Отдельно оценивают кусочки рыбы.

Бульон из свежей рыбы прозрачен, имеет приятный специфический запах, на поверхности большие прозрачные блёстки жира. Мясо хорошо разделяется на мелкие части.

Бульон из мяса рыбы сомнительной свежести мутноватый, на поверхности мало жира, запах бульона и мяса неприятный.

Бульон из несвежей рыбы сильно мутный, с -хлопьями мышечной ткани, жир на поверхности отсутствует, запах бульона и мяса резко неприятный, гнилостный.

7. САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА РЫБЫ ПО СВЕЖЕСТИ.

7.1. Свежая рыба подлежит реализации без ограничений.

7.2. Рыба сомнительной свежести к длительному хранению не пригодна. При отсутствии в мышцах рыбы гнилостного запаха и отрицательных результатов лабораторного исследования её можно использовать в пищу после термической обработки при условии удаления изменённых частей (слизи, жабр и других порочащих признаков).

При обнаружении в мышечной ткани рыб сомнительной свежести сальмонелл, кишечной палочки, золотистого стафилококка,

протея, рожистой палочки, лептоспир, клостридии перфрингес и других, рыбу скармливают животным после проварки при температуре 100°с в течение 20-30 минут с момента закипания воды.

При сильном обсеменении мяса рыб сомнительной свежести микроорганизмами (более 100 в поле зрения микроскопа или более 10^5 в 1 грамме мяса) и при обнаружении в нём клостридии ботулизма её утилизируют или уничтожают.

Вопрос о реализации рыбы сомнительной свежести решается комиссионно с участием представителей медико-санитарного надзора.

7.3. Недоброкачественную рыбу утилизируют или уничтожают.

2.17 Лабораторная работа № 17 (2 часа).

Тема: <u>«Контроль качества молока по ГОСТу. Определение его натуральности и санитарного качества. Пастеризация молока и определение ее уровня»</u>

2.17.1 Цель работы: Рассмотреть контроль качества молока по ГОСТу, определить его натуральность и санитарное качество. Изучить пастеризацую молока

2.17.2 Задачи работы:

1. Контроль качества молока по ГОСТу
2. Определение натуральности и санитарное качество молока

3. Пастеризация молока и определение ее уровня

2.17.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Анализатор молока «Клевер-1М»

2.17.4 Описание (ход) работы:

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

Требования к молоку при закупках

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

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

Содержание токсичных элементов, афлотоксина M_1, антибиотиков ингибирующих веществ, радионуклидов, патогенных микроорганизмов и соматических клеток должно соответствовать действующим СанПиН.

Таблица 1

Показатели молока по ГОСТ Р 52054-2003

Наименование показателя	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Несортовое
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев Не допускается замораживание			Наличие хлопьев и мех. Примесей
Вкус и запах	Специфический,без посторонних запахов и привкусов, свойственных натуральному молоку.		Допускают слабовыраженный кормовой в весенне-зимний период	Выраженный кормовой привкус и запах
Цвет	От белого до светло-кремового			Кремовый или серый
Кислотность°Т	От 16 до 18	От 16 до 18	От 16 до 20,99	Менее 15,99 или более 21
Группа чистоты не ниже	1	1	2	3
Плотность кг/м3	1028	1027	1027	Менее 1026,9

Температура Замерзания °С	Не выше - 0,52	Выше - 0,52

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

Молоко после дойки должно быть профильтровано и охлаждено до температуры 4±2°С в течение 2 часов. Молоко у сдатчика должно храниться при температуре 4°С не более 24 часов.

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

Ветеринарно-санитарная экспертиза молока

Для определения качества и безопасности молока необходимо изучить сопроводительные документы, осуществить оценку санитарного состояния тары и транспорта и провести комплекс органолептических, физико-химических и микробиологических исследований.

Изучение сопроводительных документов

При доставке молока на рынок частными лицами они должны представить ветеринарное свидетельство форма №2 или ветеринарную справку форма №4 (при транспортировке в пределах района). Изучая этот документ, следует особое внимание обратить на эпизоотическое состояние населенного пункта, из которого поступило молоко, на сроки проведения и результаты плановых диагностических исследований (на туберкулез, бруцеллез и др.), вакцинаций и исследования на скрытый мастит. Срок действия этого документа 1 месяц. Кроме того, лицо, торгующее молоком на рынке должно иметь санитарную книжку установленного образца.

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

Осмотр тары транспорта

Молоко и молочные продукты легко загрязняются и адсорбируют сильно пахнущие вещества. Поэтому молочная тара должна герметично закрываться. Кроме того, молочная тата должна быть изготовлена из пищевого материала, разрешенного Санэпиднадзором РФ и быть чистой в санитарном отношении.

Чаше всего для транспортировки молока использую специальные молочные автоцистерны, молочные фляги из алюминия и нержавеющей стали, эмалированная посуда без сколов, емкости из стекла и пищевого пластика. В транспорте молоко нельзя перевозить вместе с сильно пахнущими, ядовитыми и пылящими веществами.

Отбор проб молока и подготовку их к анализу

Отбор проб молока осуществляют на месте его приемки по ГОСТ 13928-84 и ГОСТ 26809-86.

От партии молока для проведения исследования отбирают среднюю пробу

объемом 500 мл. Перед отбором проб молоко тщательно перемешивают, во флягах мутовкой перемещая ее вверх вниз 8-10 раз, в автомобильных и железнодорожных цистернах при наличии механических мешалок 3-4 мин и 15-20 мин соответственно. При отборе точечных проб молока используют кружки с удлиненными ручками вместимостью 0,25 или 0,5 или пробоотборники (цилиндрические трубки с внутренним диаметром 9 мм из нержавеющей стали, алюминия или пищевого пластика). При отборе проб пробоотборником его необходимо опускать в тару медленно, с открытым верхним концом. Отобранные пробы помещают в чистую посуду из материала, разрешенного санэпиднадзором РФ, с герметически закрывающейся крышкой.

Для консервации проб используют на 100 мл молока 1 мл 10% р-ра двухромовокислого калия или 1-2 капли 40% р-ра формалина.

Органолептическое исследование молока

Вкус и запах (ГОСТ 28283-89). Оценку вкуса проводят выборочно после кипячения пробы, а оценку запаха в 10-20 мл молока, подогретого до 35°С. Определение внешнего вида, цвета и консистенции проводят по ГОСТ Р 52054-2003

Цвет молока определяют при дневном свете в цилиндре из бесцветного стекла.

Консистенция молока определяется при переливании пробы молока в цилиндр из бесцветного стекла. Коровье молоко должно быть густой однородной жидкостью без осадка и сгустков. Молоко, полученное от коров, больных маститом, может быть слизистой консистенции и содержать сгустки и хлопья. Сгустки и хлопья могут образовываться в прокисшем молоке, а также при быстром охлаждении жирного молока. Для того чтобы выяснить причину образования хлопьев и сгустков молоко нагревают до 30-40˚С. при этом хлопья жира в отличие от маститных растворяются.

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

Таблица 2

Органолептические пороки молока

Пороки	Причины
Пороки цвета	
Голубой-Синий	разбавление водой, снятие жира, туберкулез вымени, хранение в цинковой посуде, пигментообразующие микроорганизмы, скармливание большого количества трав содержащих синий пигмент (водяной перец, незабудка и др.)
Желтый	стрептококковый мастит, примесь молозива, скармливание большого количества трав содержащих желтый пигмент (зубровка, лютик, люцерна)
Пороки запаха	
Аммиачный	Хранение молока в открытой таре на ферме, бактерии группы кишечной палочки.
Лекарственный и химический	Применение лекарств, при лечение дойных коров, совместное хранение молока лекарств или химикатов
Прогорклый	Масляно-кислое брожение
Спиртовой	Спиртовое брожение при хранении загрязненного молока при низкой температуре
Затхлый и гнилостный	Гнилостные и анаэробные бактерии в плотно закрытом неохлажденном молоке.
Пороки вкуса	
Рыбный	Кормление коров рыбной мукой, водорослями
Кормовой	Избыточное кормление коров силосом, сенажем, корнеплодами.
Соленый	Молоко стародойных коров, молозиво, мастит, туберкулез Хранение молока в луженой и ржавой посуде и луженой посуде.

Металлический Мыльный	Поедание хвоща, добавление соды, туберкулез вымени, хранение неохлажденного молока в закрытой таре
Пороки консистенции Пенистое Водянистое Слизистое Творожистое	Дрожжи, кишечная палочка, масляно-кислое брожение Разбавление водой, кормление водянистыми кормами (барда, корнеплоды, силос и др.), катаральный мастит, туберкулез, течка. Слизеобразующие бактерии, ящур, молозиво, мастит Скисание молока, мастит.

Определение физико-химических показателей молока

В каждой партии молока определяют следующие лабораторные показатели: титруемая кислотность, температура, массовая доля жира, плотность или температура замерзания, группа чистоты и группа термоустойчивости. Не реже чем раз в декаду в исследуемом молоке определяют: бактериальную обсемененность, содержание соматических клеток и наличие ингибирующих веществ, а 2 раза в месяц определяют содержание белка. При подозрении на то, что молоко подвергалось тепловой обработке, проверяют наличие в молоке щелочной фосфатазы. По результатам органолептических и лабораторных исследований молоко подразделяют на высший, первый, второй сорт и несортовое (табл. 4).

Определение температуры молока (ГОСТ 26754-65)

Метод измерения температуры молока стеклянным жидкостным (нертутным) термометром основан на изменении объема жидкости в стеклянной оболочке в зависимости от температуры измеряемой среды.

Температуру молока измеряют непосредственно в цистерне, фляге, бутылке, пакете. При приемке молока непосредственно в хозяйствах температуру измеряют в транспортных емкостях сразу после их заполнения. Перед измерением температуры молоко в цистернах и флягах перемешивают.

Для измерения температуры молока используют стеклянные жидкостные термометры в оправе по ГОСТ Р 51652-2000. Термометр погружают в молоко до нижней оцифрованной отметки и выдерживают в не менее 2 мин. Показания снимают, не извлекая термометра из молока.

При измерении температуры молока стеклянным жидкостным (нертутным) термометром результат показания термометра округляют до целого числа. А результаты цифровых термометров определяют по показаниям цифрового табло измерительного блока с точностью до 0,1˚С.

За окончательный результат измерения температуры молока во флягах и потребительской таре принимается среднеарифметическое значение измерений.

Определение титруемой кислотности молока (ГОСТ 3624-92)

Кислотность молока обусловлена наличием в нем молочной и др. кислот. Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

В колбу вместимостью 100 до 250 $см^3$ отмеривают 20 мл дистиллированной воды, 10 мл анализируемого молока, и три капли 1% р-ра фенолфталеина. При анализе сметаны, сливок, творога в колбу помещают 5 г. исследуемого продукта и 30-40 мл дистиллированной воды (50 мл теплой воды для творога) и три капли 1% р-ра фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют 0,1 н. раствором гидроокиси натрия до появления слабо-розового окрашивания, для молока и сливок, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин.

Для приготовления контрольного эталона. В колбу вместимостью 100 или 250 $см^3$ отмеривают 10 мл молока (5 г молочных продуктов) и 20 мл для молока (30-50мл для молочных продуктов) дистиллированной воды и 1 $см^3$ 2,5% раствора сернокислого

кобальта. Смесь тщательно перемешивают. Срок хранения эталона не более 8 ч при комнатной температуре.

Кислотность молока и молочных продуктов в градусах Тернера - это количества 0,1 н. р-ра гидроокиси натрия, необходимого для нейтрализации кислот содержащихся в 100 г исследуемого продукта.

Расчет кислотности молока рассчитывают по формуле: К˚Т=V·10,

кислотность молочных продуктов К˚Т=V·20

где: V- количество 0,1 н. р-ра гидроокиси натрия пошедшего на нейтрализации кислот.

Определение плотности молока (ГОСТ 3625-84)

Пробу объемом 0,25 или 0,50 дм^3 тщательно перемешивают и осторожно, во избежание образования пены, переливают по стенке в сухой цилиндр, который следует держать в слегка наклонном положении. Если на поверхности пробы в цилиндре образовалась пена, ее снимают мешалкой. Цилиндр с исследуемой пробой устанавливают на ровной горизонтальной поверхности, измеряют температуру пробы. Отсчет показаний температуры проводят не ранее, чем через 2-3 мин после опускания термометра в пробу.

Сухой и чистый ареометр (лактоденсиметр) опускают медленно в исследуемую пробу, погружая его до тех пор, пока до предполагаемой отметки ареометрической шкалы не останется 3-4 мм, затем оставляют его в свободно плавающем состоянии. Прибор не должен касаться стенок цилиндра.

Приведение плотности коровьего молока к 20°С.

Расположение цилиндра с пробой на горизонтальной поверхности должно быть, по отношению к источнику света, удобным для отсчета показаний по шкале плотности и шкале термометра. Первый отсчет показаний плотности проводят визуально со шкалы ареометра после установления его в неподвижном положении. После этого ареометр осторожно приподнимают высоту до уровня балласта в нем и снова опускают, оставляя его в свободно плавающем состоянии. После установления его в неподвижном состоянии, проводят второй отсчет показаний плотности. При отсчете показаний плотности глаз должен находиться на уровне мениска. Отсчет показаний проводят по верхнему краю мениска (см. рис. 1).

Отсчет показаний по ареометрам типов АМ и АМТ проводят до половины цены деления шкалы. В ареометрах типов АОН-1 и АОН-2 отсчет показаний проводят до цены наименования деления. Затем измеряют температуру пробы.

Измерение температуры пробы при использовании ареометров типов АМ, АМТ, АО, АОН-2 проводят с помощью ртутных и нертутных стеклянных термометров.

За среднее значение температуры и плотности исследуемой пробы принимают среднее арифметическое результатов двух показаний.

Измерение плотности молока проводят при температуре от 15-25ºС. Если проба во время определения плотности имела температуру выше или ниже 20°С, результаты определения плотности должны быть приведены к 20°С в соответствии с данными табл. 3.

Определение группы чистоты молока (ГОСТ 8218-89)

Определение группы чистоты молока проводят при помощи прибора для определения чистоты молока с диаметром фильтрующей поверхности 27-30 мм («Рекорд» или др.) и фильтров из иглопробивного термоскрепленного волокна.

Фильтр вставляют в прибор гладкой стороной кверху. Отбирают 250 мл. тщательно перемешенного молока подогретого до 35°С и выливают его в сосуд прибора. По окончании фильтрования извлекают фильтр, укладывают его на лист пергаментной бумаги и сравнивают его с эталоном. Молоко по чистоте подразделяется на 3 группы (см. табл. 4).

Таблица 4

Образец сравнения для определения группы чистоты молока (при фильтровании пробы объема 250 см^3)

Группа чистоты	Образец сравнения	Характеристика
Первая		На фильтре отсутствуют частицы механической примеси. Допускается для сырого молока наличие па фильтре не более двух частиц механической примеси
Вторая		На фильтре имеются отдельные частицы механической примеси (до 13 частиц)
Третья		На фильтре заметный осадок частиц механической примеси (волоски, частицы корма, песка)

Определение массовой доли жира в молоке (ГОСТ 5867-90.

Определение содержания жира. В чистый молочный жиромер (бутирометр), не смачивая горлышко, наливают дозатором 10 мл серной кислоты (плотность 1810-1820 кг/м^3) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока, приложив кончик ее к стенке горлышка жиромера под углом (уровень молока в пипетке устанавливают по нижнему уровню мениска). Выдувание молока из пипетки не допускается. Затем в жиромер добавляют дозатором 1 мл изоамилового спирта (плотность 810-813 кг/м^3). Для определения жирности молочных продуктов жирность которых выше чем в молоке, используют сливочный жиромер, в который вносят 5 г сметаны, сливок и творога или 2 г сливочного масла, после чего добавляют серную кислоту и изоамиловый спирт.

Жиромер закрывают сухой резиновой пробкой, вводя ее немного больше, чем на половину, в горлышко, переворачивают 4-5 раз до полного растворения белковых веществ и равномерного перемешивания (жиромеры при переворачивании следует обертывать салфеткой или полотенцем), после чего ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой 65 ± 2 °С. Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого.

При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифугируют 5 минут со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Затем жиромеры повторно погружают пробками вниз в водяную баню при температуре 65 ± 2°С.

Через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. Для этого жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера и от него отсчитывают число делений до нижнего уровня мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

Показания жиромера соответствуют содержанию жира в молоке в процентах. Объем 10 малых делений шкалы молочного жиромера соответствует 1% жира в продукте. Отсчет жира проводят с точностью до одного малого

деления жиромера. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1% жира. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Определение точки замерзания молока (ГОСТ 30562-97)

Эта методика позволяет определить наличие посторонней воды в молоке.

Для определения точки замерзания молока используют термисторный

криоскопический метод.

Сущность метода заключается в том, что пробу молока охлаждают до заданной температуры (в зависимости от прибора), механической вибрацией вызывают кристаллизацию, после чего температуру быстро повышают до плато, которое соответствует точке замерзания пробы.

Криоскоп состоит из термически контролируемой охлаждающей ванны, термисторного зонда (полупроводникового терморезистора) с заданным контуром и гальванометром или цифровым индикатором, мешалки для пробы и устройства вызова кристаллизации, а также пробирок для проб.

Выливают или переносят пипеткой пробу исследуемого молока в количестве (2,5±0,1) $см^3$ в чистую сухую пробирку для проб. Убеждаются, что зонд и проволока для помешивания чистые и сухие (при необходимости их вытирают мягкой чистой неволокнистой тканью).

Вставляют пробирку в откалиброванный криоскоп. Молоко охлаждают и вызывают кристаллизацию при установленной температуре с точностью 0,1 °С. (В некоторых автоматических приборах температуру можно наблюдать на цифровой шкале; в других приборах необходимая точность вызова кристаллизации обеспечивается, когда стрелка гальванометра совпадает с соответствующей отметкой).

Определение сухого остатка молока (СОМ) и
сухого обезжиренного остатка молока (СООМ)

Содержание сухих веществ в молоке характеризует его качество и пищевую ценность. В лабораторных условиях СОМ определяют высушиванием молока с последующим взвешиванием до наименьшей массы. В производственных условиях СОМ и СООМ определяют расчетным методом по следующим формулам.

$СОМ\%=4,9 \cdot Ж\% + Р°А_{+0,5}$

$СООМ\%=СОМ\%-Ж\%$

где: Ж% - жирность молока в %

Р°А - плотность в градусах ареометра (например плотность 1028 $кг/м^3$=28°А).

В норме СОМ молока от 11% до 17%, СООМ >8%.

2.18 Лабораторная работа № 18 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов. Отбор проб. Требования ГОСТов и методы их исследования»

2.18.1 Цель работы: Рассмотреть ветеринарно-санитарную экспертизу молока и молочных продуктов, отбор проб и изучить требования ГОСТов и методы их исследования

2.18.2 Задачи работы:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов
2. Отбор проб.
3. Требования ГОСТов и методы их исследования

2.18.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Анализатор молока «Клевер-1М»

2.18.4 Описание (ход) работы:

Кисломолочные продукты производят путем заквашивания молочнокислой закваской молока или сливок с последующим созреванием при низких температурах в течение 24 -48 часов.

Молочная промышленность вырабатывает различные кисломолочные продукты (простокваша обычная, ацидафильное молоко, йогурт, кумыс, творог, сметана и др.).

В зависимости от биохимических процессов различают продукты кисломолочного брожения (простокваша, ацидафильное молоко, творог, сметана и др.) и спиртового

(кумыс, кефир, ацидафильное - дрожжевое молоко и др.).

Кисломолочные продукты классифицируют с учетом: способа производства: выработанный резервуарным или термостатным способом; консистенции готового продукта: с нарушенным и ненарушенным сгустком; химических показателей: жирные, маложирные, нежирные, с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, с добавлением сахара или плодово - ягодных сиропов, обогащенные витаминами; исходного сырья: продукты из коровьего, кобыльего, буйволового, верблюжьего молока, обезжиренного молока, пахты, сыворотки; видов закваски: продукты, приготовленные с использованием многоштаммовых заквасок, мезофильных молочнокислых стрептококков, термофильных молочнокислых бактерий, термофильных и мезофильных молочнокислых бактерий, ацидофильной палочки.

ВЗЯТИЕ СРЕДНЕЙ ПРОБЫ

Кисломолочные продукты тщательно перемешивают. Для всех продуктов средняя проба составляет 50 мл, исключение составляет сметана (сливки) - 15 г., творога - 20 г. во всех случаях кисломолочные продукты исследуют органолептически и выборочно определяют содержание жира и кислотность.

При необходимости исследуют на фальсификацию и контролируют режим пастеризации.

Продукты исследуют не позднее 4-х часов после взятия средней пробы. Кефир, кумыс и др., содержащие большое количество углекислого газа и пены, исследуют после удаления газа прогреванием до температуры 40-45 С в течение 10 минут и с последующим охлаждением до 18-20 °С.

При оценки качества кисломолочных продуктов определяют органолептические показатели - цвет, запах, вкус, консистенцию, содержание жира, кислотность, качество пастеризации в твороге, в сметане - примеси творога, кефира, простокваши.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.

Цвет - определяют в чистом стакане из бесцветного стекла. Зависит от вида кисломолочного продукта. Для одних продуктов молочно-белый (простокваша, йогурт, мацони, сметана, сливки, творог) или с буроватым (кремовым) оттенком (варенец).

Консистенция - (и внешний вид) - однородная в меру густая, устойчивая, без нарушения поверхности, без пор газообразования. На поверхности может быть незначительное отделение сыворотки (допускается не более 5 % сыворотки к общему объему продукта). Мацони и ряженка должна иметь слегка тягучий сгусток, йогурт - вязкий (напоминает сметану). Для варенца допускается наличие молочных пленок. Кумыс - однородная жидкость, пенящаяся с газообразованием. Сметана - в меру густая, без крупинок жира и белка (творога). Творог - однородная масса, без комочков, несыпучая и некрупная.

Вкус и запах доброкачественых продуктов кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. Не допускают к продаже кисломолочные продукты пресные, вспученные, чрезмерно кислые с газообразованием, при наличии резко выраженного постороннего запаха или вкуса, с кислым (горьким) привкусом, несвойственным цветом, рыхлые, с плесенью на поверхности и при выделении сыворотки более 5 % к общему объему продукта.

В сметане и сливках 1 сорта и твороге допускается слабо выраженные пороки: привкусы кормового происхождения, деревянной тары или легкой горечи.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТОКВАШИ И КЕФИРА.

Простокваша наиболее распространённый продукт. Вырабатывают её из пастеризованного цельного молока, отдельные виды простокваши выпускаю с добавлением вкусовых и ароматических веществ (сахар - песок, плодово -ягодные сиропы, ванилин, корицы, витамин С и др.). В зависимости от бактериального состава закваски и технологии приготовления выпускают следующие виды простокваши: ацидофильная,

южная и др.

Простоквашу выпускают нежирной: жирную с содержанием жира 3,2 %; повышенной жирности; с содержанием жира 4 и 6 %. Она имеет в меру плотный, без газообразования сгусток, чистый кисломолочный вкус и запах, мол очно - белый или кремовый цвет, кислотность 80 - 140 °Т.

Кефир - нежирный, с содержанием жира 1, 2, 3, 6, %. Он должен иметь однородную консистенцию, сгусток может быть с пузырьками газа, цвет молочно - белый или слегка кремоватый вкус чистый, кисломолочный, кислотность от 80 до 120 °Т.

ТЕХНИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИРА.

Перед анализом пробы тщательно перемешать до полной однородности, температура должна быть 20 ± 2 °С.

В молочный жиромер отмеряют 10 мл. серной кислоты, затем пипеткой 5 мл. исследуемого продукта, не отнимая её от жиромера, промывают 6 мл. дистиллированной воды, добавляют 1 мл изоамилового спирта. Далее определение жира проводят, как в молоке. Показатель шкалы жиромера уменьшают на 2,15.

ТЕХНИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ.

В колбу или стакан отмеряют пипеткой 10 мл исследуемого продукта, остатки его на стаканах сливают 20 мл дистиллированной воды, смесь хорошо перемешивают, добавляют 3 капли фенолфталеина и титруют 0,1 Н раствором NaOH до слабо розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Количество щелочи, пошедшее на титрование, умножают на 10, что будет соответствовать кислотности продукта в градусах Тернера.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТВОРОГА.

Творог - белковый кисломолочный продукт, вырабатываемый сквашиванием молока чистыми культурами молочных бактерий с применением или без применения хлорида кальция, сычужного фермента или пепсина и удалением части сыворотки. По составу и свойствам творог подразделяют на жирный, полужирный, нежирный и диетический высшего и первого сорта.

Творог высшего сорта должен иметь чистый, нежный, кисломолочный вкус и запах, нежную, слоистую структуру и однородную консистенцию, белый, слегка желтоватый с кремневым оттенком цвет, равномерный по всей массе.

Для творога первого сорта допускается слабо выраженный привкус тары, слабой горечи, рыхлая мажущаяся, рассыпчатая консистенция, для жирного творога - некоторая неравномерность цвета. Диетический творог может быть мягкий, полужидкой консистенции.

Химический состав творога в таблице 1.

Таблица №1

Показатели	Жирность	Нежирный	Полужирный	Диетический
Жир, % (не менее)	18	До 0,3	9	14
Белок, %	15-16	18-20	16-18	16-17
Влага, % (не более)	65	80	73	73
Кислотность, ^{U}Т: Высший сорт; Первый сорт.	200 225	220 270	210 240	210

ТЕХНИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЖИРА В ТВОРГЕ.

В зависимости от содержания жира его количество определяют с использованием сливочного или молочного жиромера.

В сливочный жиромер отвешивают 5 гр. творога, добавляют 5 мл. дистиллированной воды, 10 мл. H2SO4, 1 мл. изоамилового спирта. Жиромер закрывают резиновой пробкой, перемешивают при температуре 63 - 65 °С, периодически встряхивая до растворения белка, затем центрифугируют 5 мин., выдерживая 5 мин. в водяной бане (63 - 65 С) и отсчитывают по шкале показателя, умножают на 5,5 и определяют содержание жира.

ТЕХНИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ.

Навеску творога (5 гр.) помещают в фарфоровую ступку, растирают с 50 мл. дистиллированной воды, температура которой 30-40 С, добавляют 3 капли фенолфталеина, титруют 0,1 Н раствором NaOH до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Количество щелочи, пошедшее на титрование, умножаем на 20.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ СМЕТАНЫ И СЛИВОК.

Сметану фальсифицируют добавлением мелкого растертого творога, простокваши, кефира, а также крахмала.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИМИСЕЙ ТВОРОГА ИЛИ ПРОСТАКВАШИ.

В стакане с горячей водой вносят столовую ложку сметаны. При наличие фальсификации жир всплывает на поверхность, а казеин творога или простокваши и других примесей оседает на дно. Сметана не должна иметь осадка или в виде исключения только его следы.

ОПРЕДЕЛНИЯ ПРИМЕСИ КРАХМАЛА.

В пробирку вносят 5 мл. сметаны, добавляют 2-3 капли Люголевского раствора. Содержимое пробирки встряхивают. Появление синего окрашивания указывает на наличие крахмала в продукте.

Контроль пастеризации кисломолочных продуктов (ГОСТ 3623-73).

РЕАКЦИЯ НА ПЕРОКСИДАЗУ С ЙОДИСТО-КАЛИЕВЫМ КРАХМАЛОМ.

В пробирку вносят 2-3 мл. продукта, добавляют 3-5 мл. воды, 5 капель 1% - ного раствора перекиси водорода и 5 капель 1%-ного раствора йодисто -калиевого крахмала.

Появление синего окрашивания указывает на то, что кисломолочные продукты получены из не пастеризованного молока (сливок).

2.19 Лабораторная работа № 19 (2 часа).

Тема: <u>«Прием, переработка и ветсанэкспертиза молока на молочных заводах»</u>

2.19.1 Цель работы: изучить правила приема, переработки и всетсанэкспертизу молока на молочных заводах

2.19.2 Задачи работы:

1. Прием молока на молочных заводах
2. переработка молока на молочных заводах
3. ветсанэкспертиза молока на молочных заводах

2.19.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Анализатор молока «Клевер-1М»

2.19.4 Описание (ход) работы:

Приемка молока

Каждую партию молока, поступающую на предприятие, необходимо контролировать ежедневно в течение 40 мин. после доставки. Приемку и оценку качества молока начинают с внешнего осмотра тары. При этом отмечают чистоту, целостность пломб, правильность наполнения, наличие резиновых колец под крышками фляг или

цистерн. Дополнительно осматривают патрубки цистерн и наличие на них заглушек.

Решающим условием в получении точных результатов при оценке качества молока является правильный отбор проб. Прежде всего отбирают пробы молока для контроля бактериальной обсемененности (ГОСТ 9225—84), затем — для физико-химических анализов. Для оценки физико-химических показателей лаборант отбирает пробу молока в количестве 250—500 мл по ГОСТ 13928—84 "Молоко и сливки заготовляемые. Отбор проб и подготовка их к испытанию".

Требования к заготовляемому молоку

На поступающие на предприятия молочной промышленности молоко установлены требования, предусмотренные ГОСТ 13264-70 "Молоко коровье. Требования при заготовках". К приемке допускается молоко, полученное от здоровых коров. Это должно быть подтверждено справкой о ветеринарно-санитарном благополучии молочных ферм-поставщиков, выданной ветеринарным специалистом на срок не более 1 мес.

Молоко должно быть цельным, свежим и соответствовать требованиям "Санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм колхозов и совхозов по уходу за доильными установками, аппаратами и молочной посудой и определению санитарного качества молока".

Сдаваемое (или принимаемое) молоко должно быть без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. По внешнему виду и консистенции — незамороженным, однородной жидкостью без осадка и хлопьев, белого или слабо-желтого цвета. Молоко должно иметь плотность не менее 1027 кг/м3.

В зависимости от физико-химических и микробиологических показателей молоко подразделяют на первый, второй сорт и несортовое молоко.

Молоко, удовлетворяющее требованиям первого сорта и сдаваемое при температуре не выше 10 град. С, принимается как молоко первого сорта охлажденное; молоко, полученное от больных или подозреваемых на заболевание животных, после соответствующей термообработки — как несортовое. Смешивать молоко, полученное от больных животных, с молоком от здоровых коров запрещается.

Молоко, полученное от хозяйств, неблагополучных по инфекционным заболеваниям крупного рогатого скота, принимается только по специальному разрешению ветеринарного врача, обслуживающего данное хозяйство. При приемке молока от больных или подозреваемых на заболевание коров оценку молока по вкусу не производят.

Молоко, не удовлетворяющее требованиям по плотности или кислотности, принимается как сортовое только на основании стойловой пробы, подтверждающей его натуральность и цельность. При этом определение сортности проводят по результатам контроля степени чистоты и редуктазной пробы.

Не подлежит приемке и переработке следующее молоко: полученное в первые и последние семь дней лактации; фальсифицированное (подснятое, разбавленное водой или обезжиренным молоком, с добавлением нейтрализующих и консервирующих веществ); с запахом химикатов и нефтепродуктов; с прогорклым, затхлым привкусом и выраженным запахом и привкусом лука, чеснока и полыни; содержащее ядохимикаты в количестве, превышающем допустимые нормы, утвержденные органами здравоохранения, а также антибиотики; кислотностью выше 22 град. Т, со степенью чистоты по эталону механической загрязненности ниже II группы.

Установлены цена за 1 т принимаемого молока первого сорта с учетом базисной жирности и соответствующие скидки на молоко второго сорта и несортовое, а также на неохлажденное молоко.

Пороки молока

Пороки сырого молока разнообразны, и вызывающие их факторы различны: физиологическое состояние коров; общее заболевание организма или только молочной железы; несоблюдение условий содержания и кормления скота; неудовлетворительное

санитарно-гигиеническое состояние скотного двора; состояние и вид пастбищ; определенные виды кормов; использование недоброкачественных кормов; попадание в молоко лекарственных препаратов; нарушение технологии первичной обработки молока и др.

Различают пороки цвета, консистенции, запаха и вкуса, технологических свойств молока.

В целях предотвращения появления пороков в молоке необходимо соблюдать санитарно-гигиенические правила получения молока, первичной обработки и транспортирования молока, мойки и дезинфекции молочного оборудования, контролировать качество используемых кормов и кормовой рацион.

Пороки цвета появляются под влиянием пигментирующих бактерий, вызывающих покраснение, посинение и пожелтение молока. Причиной изменения цвета может быть также присутствие некоторого количества крови, попавшей в молоко при выдаивании вследствие болезненного состояния животного.

Пороки консистенции образуются в результате деятельности некоторых микроорганизмов. Густую консистенцию молоко приобретает вследствие деятельности молочнокислых бактерий, слизистую или тягучую — при действии слизеобразующих микроорганизмов. В результате развития дрожжей, кишечной палочки и масляно-кислых бактерий в молоке образуется ПЕНА. При замерзании нарушается коллоидное состояние молока, в результате чего оно расслаивается — на стенках тары образуется опресненный лед, жир всплывает на поверхность, а белок концентрируется в центральной и нижней частях. При оттаивании в молоке образуются хлопья и комочки.

Пороки запаха чаще всего обусловлены специфичными запахами кормов или возникают при хранении молока в открытой таре в помещениях, где хранятся остро пахнущие продукты. Из порочащих запахов наиболее известны хлебный, чесночный, сырный и др.

Пороки вкуса легко возникают под влиянием бактериальных процессов. Так:

— кислый вкус появляется в результате деятельности молочнокислых бактерий;

— горький — при длительном хранении молока при температуре ниже 10 градусов вследствие развития гнилостных микроорганизмов;

— мыльный привкус молоко приобретает при длительном хранении, когда в результате развития гнилостной микрофлоры образуются щелочные вещества, которые омывают жир;

— неприятные привкусы в молоке могут появляться от скармливания животным свежей крапивы, осоки, капусты, чеснока, репы и др.;

— соленый вкус образуется при некоторых заболеваниях вымени животных.

Определение количества

Учет принятого молока проводят в весовых единицах измерения (кг). Для этого молоко взвешивают на весах. При приемке молока по объему делают пересчет объемных единиц в весовые в зависимости от его плотности.

Очистка молока

Для очистки молока от механических примесей предназначены фильтры различных конструкций (пластинчатые, дисковые, цилиндрические). Фильтрующий материал (марля, ватные фильтры, лавсановая ткань и др.) необходимо периодически заменять. В противном случае фильтры становятся источником обсеменения молока нежелательной посторонней микрофлорой. Для поточности производства в линии монтируют два фильтра-очистителя параллельно. Когда в одном фильтре меняют фильтрующую ткань, второй фильтрует молоко.

Наиболее совершенным способом очистки молока является использование сепараторов-молокоочистителей. Центробежная очистка молока осуществляется за счет разницы между плотностями частиц плазмы молока и посторонних примесей. Посторонние примеси, обладая большей плотностью, чем плазма молока, отбрасываются

к стенке барабана и оседают на ней в виде слизи, которая содержит грязевой, белковый и бактериальный слои.

Очистку молока проводят обычно после предварительного подогрева его до температуры 35-40 град. С. В ходе центробежной очистки молока удаляются мельчайшие частицы загрязнений, в том числе частицы бактериального происхождения и нетермостойкие скоагулированные белковые частицы.

Возможна холодная очистка молока без подогрева, которая эффективна при кислотности молока не выше 18 град. Т и содержании общего количества микроорганизмов в 1 мл молока не выше 500 тыс. клеток. Необходимо строго соблюдать периодичность мойки, дезинфекции сепаратора-молокоочистителя. В противном случае аппарат может стать дополнительным источником вторичного обсеменения молока.

При правильном ведении центробежной очистки можно значительно снизить общую бактериальную загрязненность молока. Однако удалить соматические клетки таким способом не представляется возможным.

Для полного удаления бактериальных клеток из молока применяют бактофугирование. Сущность бактофугирования заключается в удалении из молока до 98 % содержащихся в нем микроорганизмов путем повышения скоростей центрифугирования без применения термической обработки.

При бактофугировании происходит удаление из молока погибших бактерий и токсинов, что способствует повышению его качества и стойкости в хранении.

После очистки молоко необходимо немедленно охладить до возможно низкой температуры. Оптимальные сроки хранения молока, охлажденного до 4-6 град. С, не более 12 ч. При более длительном хранении молока даже в условиях низких температур возникают пороки вкуса и консистенции.

Сепарирование молока

Сепарирование молока — это процесс разделения его на сливки и обезжиренное молоко при помощи сепаратора-сливкоотделителя.

Цельное молоко поступает в барабан сепаратора и распределяется тонкими слоями между тарелками. В межтарелочном пространстве жировые шарики как наиболее легкая часть молока оттесняются к оси вращения; обезжиренное молоко, как более тяжелая часть молока, под действием центробежной силы перемещается к периферии. Распределяясь между тарелками в виде тонких слоев, молоко перемещается с небольшой скоростью, что создает благоприятные условия для наиболее полного отделения жира за короткое время. Содержание жира в обезжиренном молоке не должно превышать 0,05 %.

Оптимальная температура молока при сепарировании — 35-40 град. С. Сепарирование молока при более высоких температурах (60-80 град. С) приводит к вспениванию сливок и обезжиренного молока, дроблению жировых шариков, увеличению содержания жира в обезжиренном молоке.

Процесс холодного сепарирования молока характеризуется меньшими энергетическими затратами. Однако производительность сепаратора снижается в 2-3 раза.

Перекачивание молока, особенно подогретого, насосами, высокотемпературная тепловая обработка молока перед сепарированием, хранение в течение длительного времени, повышенная кислотность приводят к сверхнормативному отходу жира в обезжиренное молоко, излишним потерям жира при сепарировании.

Нормализация молока

Нормализация молока проводится в целях регулирования химического состава молока (массовой доли жира, сухих веществ, углеводов, витаминов, минеральных веществ) до значений, соответствующих стандартам и техническим условиям. Чаще всего нормализацию проводят по массовой доле жира.

Основой расчетов при нормализации является уравнение материального баланса по любой составной части молока, например по содержанию жира (жировой баланс).

При нормализации молока по жиру к исходному цельному молоку добавляют обезжиренное молоко или сливки или же от исходного молока отбирают часть сливок путем сепарирования. Процесс осуществляется в емкостях (периодическим способом) или в потоке.

При периодическом способе нормализации молока по жиру в резервуаре смешивают определенное количество цельного молока с рассчитанным количеством обезжиренного молока или сливок в зависимости от массовой доли жира в нормализованном молоке.

Нормализацию молока по сухим веществам проводят путем добавления к исходному молоку сухого или сгущенного обезжиренного молока в соответствии с уравнением материального баланса.

При определении массы сухого или сгущенного молока учитывают его растворимость и содержание влаги.

Гомогенизация молока

Гомогенизация молока (сливок, молочной смеси) — процесс дробления жировых шариков путем воздействия на молоко значительных внешних усилий.

Механизм дробления жировых шариков объясняется следующим образом. В гомогенизирующем клапане на границе седла гомогенизатора и клапанной щели резко изменяется сечение потока. Во время движения по каналу седла и клапанной щели жировая капля меняет направление и скорость движения. При переходе через щель передняя часть капли увлекается с огромной скоростью в поток, вытягивается и отрывается от нее. В то же время оставшаяся часть капли продолжает двигаться через сечение и дробиться на мелкие частицы.

Эффективность гомогенизации зависит от многих факторов, обусловленных режимами ее проведения (температура, давление), а также свойствами и составом молока (массовая доля жира и сухих веществ, кислотность, вязкость, плотность).

Процесс гомогенизации может быть эффективен только в том случае, когда жир находится в жидком состоянии. Поэтому гомогенизацию следует проводить при температуре не ниже 50-60 град. С.

С повышением массовой доли жира и сухих веществ продукта температура гомогенизации должна быть выше, что обусловлено его повышенной вязкостью. Давление гомогенизации продуктов с повышенным содержанием жира и сухих веществ должно быть ниже, что обусловлено необходимостью снижения энергетических затрат и обеспечения стабильности жировой эмульсии.

В процессе дробления жировых шариков при гомогенизации происходит перераспределение оболочечного вещества. На построение оболочек образовавшихся мелких жировых шариков дополнительно расходуются белки плазмы, что приводит к стабилизации высокодисперсной жировой эмульсии гомогенизированного молока. В гомогенизированном молоке средней жирности свободного жира почти не образуется, скопления мелких жировых шариков отсутствуют. При повышении массовой доли жира в молоке в результате гомогенизации могут возникать скопления жировых шариков.

В настоящее время применяют следующие виды гомогенизации: одно- и двухступенчатую, а также раздельную.

При одноступенчатой гомогенизации могут образовываться агрегаты мелких жировых шариков, а при двухступенчатой происходят разрушение этих агрегатов и дальнейшее диспергирование жировых шариков.

При раздельной гомогенизации обработке подвергается не все молоко, а только его жировая часть в виде сливок 16–20 %-ной жирности. Сливки гомогенизируют в две ступени, а затем смешивают с обезжиренным молоком. Раздельная гомогенизация позволяет значительно снизить энергозатраты.

При гомогенизации отмечается повышение температуры молока на 5–10 град. С,

что необходимо учитывать при дальнейших технологических процессах.

Пастеризация молока

Пастеризация осуществляется при температурах ниже точки кипения молока (от 65 до 95 град. С). Выбор температурно-временных комбинаций режима пастеризации зависит от вида вырабатываемого продукта и применяемого оборудования, обеспечивающих требуемый бактерицидный эффект (не менее 99,98 %), и должен быть направлен на максимальное сохранение первоначальных свойств молока, его пищевой и биологической ценности.

Цели пастеризации следующие:

— уничтожение патогенной микрофлоры, получение продукта, безопасного для потребителя в санитарно-гигиеническом отношении;

— снижение общей бактериальной обсемененности, разрушение ферментов сырого молока, вызывающих порчу пастеризованного молока, снижение его стойкости в хранении;

— направленное изменение физико-химических свойств молока для получения заданных свойств готового продукта, в частности органолептических свойств, вязкости, плотности сгустка и т. д.

Основным критерием надежности пастеризации является режим термической обработки, при котором обеспечивается гибель наиболее стойкого из патогенных микроорганизмов — туберкулезной палочки (температурный оптимум — 65 град. С). Косвенным показателем эффективности пастеризации является разрушение в молоке фермента фосфатазы, имеющего температурный оптимум несколько выше, чем туберкулезной палочки, поэтому считают, что, если в молоке в результате пастеризации разрушена фосфатаза, уничтожены и болезнетворные патогенные микроорганизмы (в частности туберкулезная палочка).

Эффективность пастеризации (в %) выражается отношением количества уничтоженных клеток к содержанию бактериальных клеток в исходном сыром молоке.

Эффективность уничтожения в молоке остальных микроорганизмов зависит от режимов пастеризации, а также от первоначальной обсемененности сырого молока. Чем больше в исходном молоке сапрофитов, тем ниже эффективность пастеризации молока.

Эффективность пастеризации молока, хранившегося в течение продолжительного времени, особенно при повышенных температурах, всегда ниже, чем свежего охлажденного, так как при хранении развиваются микроорганизмы кишечного происхождения, более стойкие к температурным воздействиям.

Остаточная микрофлора молока состоит в основном из термофильных стрептококков, микрококков, стрептококков кишечного происхождения, споровых палочек. Оптимальной температурой пастеризации сырого молока, полученного от благополучных в санитарно-ветеринарном отношении хозяйств, является 72 град. С с выдержкой 15–45 с. При сильном обсеменении молока посторонней микрофлорой режимы пастеризации молока поднимают до 75–77 град. С с выдержкой 15–35 с.

В промышленности принят режим 75–76 град. С с выдержкой 15–20 с, который обеспечивает гигиеническую надежность, уничтожение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, сохранение пищевой и биологической ценности молока, его защитных факторов.

Стерилизация молока

Стерилизация молока проводится в целях получения безопасного в санитарно-гигиеническом отношении продукта и обеспечения его длительного хранения при температуре окружающей среды без изменения качества.

Из известных способов стерилизации (химический, механический, радиоактивный, электрический, тепловой) наиболее надежным, экономически выгодным и нашедшим

широкое применение в промышленности является тепловой.

Сущность тепловой стерилизации заключается в тепловой обработке молока при температуре выше 100 град. С с выдержкой в целях уничтожения в нем всех бактерий и их спор, инактивации ферментов при минимальном изменении его вкуса, цвета и питательной ценности.

Эффективность стерилизации находится в прямой зависимости от температуры и продолжительности ее воздействия.

В молочной промышленности стерилизация молока и молочных продуктов осуществляется в таре и в потоке.

Стерилизация молочного продукта в таре может осуществляться одноступенчатым способом (после розлива в тару и ее герметичной укупорки при 110–120 град. С с выдержкой 15–30 мин.) и двухступенчатым (первоначально в потоке сначала до розлива в тару при 130–150 град. С в течение нескольких секунд, затем вторично после розлива продукта в тару и ее герметичной укупорки при 110– 118 град. С в течение 10–20 мин.).

Готовый продукт можно хранить и употреблять в течение года. Для упаковывания этого продукта обычно используют стеклянные бутылки или жестяные банки.

Наиболее прогрессивной является стерилизация продукта в потоке при ультравысокотемпературном режиме (135–150 град. С выдержкой несколько секунд) с последующим фасованием его в асептических условиях в стерильную тару.

Ультравысокотемпературная (УВТ) обработка позволяет увеличить продолжительность хранения продуктов до 6 месяцев. При фасовании молочных продуктов в асептических условиях применяют пакеты из комбинированного материала, пластмассовые бутылки, пакеты из полимерного материала, а также металлические банки и стеклянные бутылки.

Молоко, стерилизованное в потоке при ультравысокотемпературных режимах с кратковременной выдержкой, по своим качественным показателям приближается к пастеризованному молоку.

Упаковка, транспортировка, хранение

В советское время молоко продавали прямо из бочки или в стеклянных полулитровых бутылках, реже — в картонных коробках. Сегодня упаковки стали более разнообразными по форме и качеству.

Плотные коробки. Они сделаны из многослойного картона, который изнутри выстлан полиэтиленом и фольгой. Герметичная упаковка хорошо защищает продукт от порчи, а благодаря ее непрозрачности молоко не подвергается так называемому фотоокислению от солнечного света.

Непрозрачные пластиковые бутылки и мешки. Упаковка герметична, но в отличие от картона легко повреждается. Степень защиты от фотоокисления неплохая, но чуть хуже, чем у коробок.

Полиэтиленовые мешки. Они созданы из многослойной пленки с черным слоем внутри. Это дешевая и самая ранимая упаковка. Обычно она используется для пастеризованного молока, которое можно хранить не более 5 суток.

Бутылки (стеклянные и прозрачные пластиковые). Они герметичны, но от фотоокисления продукт не защищают. Этот недостаток прозрачной тары нивелируется тем, что ее обычно используют для пастеризованного молока, которое нельзя долго хранить. При этом бутылку надо держать в темном месте.

Что должно быть на молочной упаковке:

— дата изготовления и срок, до которого молоко пригодно к употреблению (чем больше этот промежуток времени, тем более "стерилен" продукт);

— жирность;

— название продукта: молоко или молочный напиток;

— способ термической обработки (стерилизованное, пастеризованное и т. д.);

— требует кипячения или нет;
— условия хранения в упаковке до и после вскрытия;
— название производителя и товарный знак;
— масса нетто;
— информация относительно пищевой и энергетической ценности 100 г продукта.

Ассортимент молока

Для непосредственного употребления в пищу используют пастеризованное или стерилизованное молоко.

Пастеризованное молоко

Его вырабатывают в следующем ассортименте:

Цельным называют нормализованное или восстановленное молоко с определенным содержанием жира — 3,2 % и 2,5 %.

Восстановленным называют молоко, приготовленное полностью или частично из молочных консервов. Для получения восстановленного молока сухое цельное молоко растворяют в теплой воде и выдерживают не менее 3-4 часов для наибольшего набухания белков, устранения водяного вкуса, а также для достижения нормальной плотности и вязкости. Затем смесь очищают, гомогенизируют, пастеризуют, охлаждают и разливают.

Молоко повышенной жирности готовят из нормализованного молока с содержанием 6 % жира, подвергнутого гомогенизации.

Топленым называется молоко с содержанием 6 % жира, подвергнутое гомогенизации, пастеризации при температуре не ниже 95 градусов и выдержке в течение 3-4 часов.

Белковое молоко содержит повышенное количество сухих обезжиренных веществ. Вырабатывают его из молока, нормализованного по содержанию жира, с добавлением сухого или сгущенного молока.

Витаминизированное молоко готовят из цельного или нежирного молока, обогащенного витаминами А, С, D2.

Нежирное молоко — это пастеризованная часть молока, получаемая сепарированием и содержащая не более 0,05 % жира.

Стерилизованное молоко. По вкусу, запаху и цвету (специфического вкуса, бурого цвета) оно сходно с топленым. Выпускается в бутылках с содержанием жира 3,2 % и в пакетах с содержанием жира 2,5 %; 3,5 %.

2.20 Лабораторная работа № 20 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза морских млекопитающих, ластоногих и беспозвоночных животных»

2.20.1 Цель работы: Изучить ВСЭ морских млекопитающих, ластоногих и беспозвоночных животных

2.20.2 Задачи работы:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза морских млекопитающих, лас¬тоногих и беспозвоночных животных

2. Санитарная оценка

2.20.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование.

2. Набор реактивов для исследования меда.

2.20.4 Описание (ход) работы

В бассейнах рек, озер, морей и других водоемов России насчитывается около 1350 различных видов рыб, около 250 из них относятся к промысловым. Наиболее крупными промысловыми бассейнами являются Северный, Балтийский, Азово-Черноморский, Волго-Каспийский и Дальневосточный.

В зависимости от среды обитания и мест нереста рыб подразделяют на морских, пресноводных, проходных и полупроходных.

К строго морским рыбам относятся треска, пикша, сайда, камбала, морской окунь, некоторые виды сельдей и др.

К строго пресноводным рыбам относятся карп, сазан и другие карповые, а также речной окунь, щука, форель и др.

Проходные рыбы живут в морской воде, но на время икрометания заходят в реки, однако среди них имеются такие, как угорь, которые нагуливаются в реках, а нерестуют в море. В группу проходных рыб входят осетры, севрюги, некоторые виды лососевых и часть сельдевых.

К полупроходным рыбам относятся те, которые нерестуют в реках, а нагуливаются в озерах или устьях рек. К этой группе принадлежат сазан, судак, сом, лещ, чехонь и др.

Для пищевых целей используют рыбу живую, парную, охлажденную, замороженную, соленую, вяленую, копченую и сушеную. Наиболее ценной считается живая рыба, парная и охлажденная. Рыба консервированная, замороженная и соленая поступает в реализацию целыми тушками, а также в разделанном виде. При разделке удаляют несъедобные части тушки.

Большая часть рыбной продукции — это консервы и пресервы. Рыбные пресервы не подвергаются стерилизации. Для заливки этого вида продукции используют различные виды соусов, вино, что делает их более стойкими при хранении и придает более высокие вкусовые качества.

Рыба – весьма нестойкий продукт и при неудовлетворительных условиях хранения быстро подвергается гнилостной порче. Это обусловлено многими факторами: рыхлой струтурой мышечной ткани и значительным содержанием в ней воды, низким уровнем гликогена, преобладанием в жире непредельных жирных кислот, наличием слизи на поверхности тела, которая служит благоприятной средой для роста микроорганизмов, высокой активностью кишечных ферментов и способностью микрофлоры рыбы развиваться при температуре около 0° С.

Ветеринарно-санитарную экспертизу пресноводной рыбы осуществляют согласно «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» (1989 г).

Рыба, вылавливаемая для пищевых целей, независимо от эпизоотического состояния водоемов обязательно должна быть подвергнута ветеринарно-санитарному осмотру на месте ее вылова.

Ветеринарный специалист, осуществляющий государственный ветеринарный надзор за рыбохозяйственными водоемами, обязан провести ветеринарно-санитарный осмотр вывозимой рыбы. На отгружаемую для реализации партию выловленной рыбы выдается ветеринарное свидетельство формы 2 (или справка формы 4 для реализации в пределах района) с указанием сведений о благополучии рыбы и водоемов по заразным и антропозоонозным болезням.

Перевозить свежую товарную рыбу к местам реализации разрешается только в чистой прозрачной воде без вредных примесей, содержащей достаточное количество кислорода (5-8 мг на 1 л воды). К свежей (парной) относится живая или снулая рыба, которая н подверглась консервированию.

Рыбу, поступающую на рынки, подвергают обязательному ветеринарно-санитарному осмотру специалистами лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы и признанную доброкачественной реализуют без ограничений. В случае сомнения в доброкачественности рыбы и для уточнения органолептических показателей проводят лабораторные исследования.

Органолептическое исследование - проводят определение внешнего вида и упитанности рыбы, состояния слизи, чешуи и наружного покрова, плавников, цвета и запаха жабр, состояния глаз, запаха с поверхности тушки, формы брюшка.

Визуальному осмотру подвергают всю партию или упаковку, а органолептическому – не менее 30 экземпляров выловленной партии рыбы.

Патологоанатомическое вскрытие проводят трех-пяти экземпляров из числа осмотренных рыб. Его проводят для обнаружения гельминтов (личинок и половозрелых) в полости тела и для оценки состояния внутренних органов. При вскрытии рыбы ее разрезают вдоль срединной линии, начиная от анального отверстия и заканчивая областью сердца. Левую брюшную стенку вырезают.

Свежая доброкачественная рыба. У свежеснулой хорошо выражена окоченелость мышц (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц быстро исчезает). Чешуя блестящая или слегка побледневшая с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, слизь прозрачная, без примесей крови и постороннего запаха. Опухоли на теле отсутствуют. Кожа упругая, без посторонних пятен, имеет естественную для каждого вида рыб окраску, плотно прилегает к тушке. Плавники цельные, естественной окраски. Жаберные крышки плотно закрывают жаберную полость. Глаза выпуклые или слегка запавшие, роговая оболочка прозрачна, в передней камере могут быть отдельные кровоизлияния. Брюшко имеет характерную для данного вида рыб форму, не вздутое. Анальное отверстие плотно закрыто, не выпячено, без истечения слизи. На разрезе мышечная ткань упругая, плотно прилегает к костям, на поперечном разрезе спинные мышцы имеют характерный цвет для каждого вида рыб. Внутренние органы хорошо выражены, естественной окраски и структуры, без наличия опухолей, кишечник не вздут, без гнилостного запаха.

Допускается наличие некоторго покраснения (кровоподтеков) поверхности рыбы от травм орудиями лова или при транспортировке, небольших повреждений кожного покрова, а у сельдевых – значительное отсутствие чешуи.

Рыба сомнительной свежести (начальная стадия разложения). Окоченелость мышц незначительная (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц исчезает медленно). Чешуя тусклая, легко выдергивается. Слизь мутная, липкая, с кисловатым запахом. Кожа легко отделяется от мышц. Жаберные крышки неплотно закрывают жаберную полость, они покрыты большим количеством разжиженной тусклой слизи красноватого цвета с запахом сырости и затхлости, цвет их от светло-розового до слабо-серого. Глаза впалые, несколько сморщенные, стекловидные, роговица тусклая. Брюшко плоское, деформированное, нередко вздутое. Мышечная ткань размягчена, сочная, легко отделяется на отдельные волокна. На поперечном разрезе спинные мышцы тусклые с отчетливым запахом сырости или легким кислым запахом. Почки и печень в стадии разложения, желчь окрашивает окружающие ткани в желто-зеленый цвет. Кишечник слегка вздут, мягкий, местами розоватый. В зависимости от условий хранения такие признаки наступают на второй-третий день после вылова.

У *недоброкачественной рыбы* исчезает окоченение мышц (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц сохраняется длительное время или совсем не выравнивается), чешуя помятая, держится в коже слабо, легко отделяется, слизь мутная, грязно-серого цвета, липкая с неприятным запахом, кожа складчатая, рыхлая. Жабры от темно-бурого до грязно-серого цвета, листочки их обнажены от эпителия и покрыты мутной тягучей слизью с неприятным гнилостным запахом, жаберные крышки раскрыты. Глаза ввалившиеся, сморщенные, подсохшие, радужная оболочка и вся полость глаза пропитаны кровью. Брюшко часто бывает вздутым или становится мягким, отвислым, на поверхности его нередко наблюдаются темные или зеленоватые пятна. Анальное отверстие выступает, из него втекает слизь неприятного гнилостного запаха. Мышечная ткань дряблая, мягкая, расползается, концы жабер легко отделяются от мяса или выступают самостоятельно. Внутренние органы грязно-серого или серо-коричневого цвета, смешаны в однородную массу, издают резкий гнилостный запах.

2.21 Лабораторная работа № 21 (2 часа).

Тема: «Сливочное масло. Классификация , требования ГОСТов, основы технологии»

2.21.1 Цель работы: Изучить вопрос: Сливочное масло. Классификация, требования ГОСТов, основы технологии

2.21.2 Задачи работы:

1. Сливочное масло
2. Классификация , требования ГОСТов, основы технологии

2.21.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование.

2.21.4 Описание (ход) работы:

Сливочное масло - ценный пищевой продукт, в котором сконцентрирован молочный жир. Кроме жира в масло частично переходят все составные части сливок - вода, фосфатиды, белки, молочный сахар, а кислосливочное - также молочная кислоты плазмы. Масло обладает высокой калорийностью (около 7800 кал/кг), хорошей усвояемостью (97%), содержит жирорастворимые А и Е и водорастворимые В1, В2 и С витамины.

Сливочное масло должно обладать специфическим, приятным, свойственным только ему вкусом, запахом, привлекательной окраской и консистенцией, хорошей усвояемостью и сравнительно высокой хранимоспособностью.

Качество вырабатываемого масла зависит от качества сырья, от выполнения технологических требований, соблюдения высокого санитарного режима производства и условий хранения. Маслодельная отрасль молочной промышленности вырабатывает широкий ассортимент масла, различающегося по составу, вкусу, аромату и другим свойствам.

По структуре сливочное масло представляет собой непрерывную жировую среду, состоящую из соединенных или собранных вместе мелких комочков жира, небольших капель воды или плазмы и пузырьков воздуха, причем связывающей массой является свободный жидкий жир. Распределение жидкого жира зависит от механической обработки, а количество жидкой части - от температуры и продолжительности ее воздействия.

В последние годы ведется активная работа по стандартизации имеющегося на казахстанском рынке ассортимента сливочного масла, маргарина и жировых продуктов. Разработка и введение в действие стандартов «Продукты молочные и молокосодержащие. Термины и определения» и «Масло из коровьего молока. Общие технические условия» создает нормативно-правовую основу для выпуска как высококачественного сливочного масла (продукции классического отечественного ассортимента),так и новой группы отечественных жировых продуктов, в состав которых помимо молочных жиров входят растительные масла и продукты на их основе.

Требования к составу и качеству масла регламентируются ГОСТ 37-91 «Масло коровье» и техническими условиями (ТУ) на отдельные виды масла, не входящие в ГОСТ.

Показателями качества масла коровьего являются содержание компонентов, физико-химические и органолептические характеристики, безвредность для здоровья людей.

Действующей нормативной документацией регламентируется массовая доля влаги и СОМО, жира (найденная расчетным путем), кислотность плазмы, термоустойчивость и др.

Все продукты питания, включая сливочное масло, наряду с высокой питательностью и биологической ценностью должны иметь хороший внешний вид, приятные вкус и запах. Поэтому для правильной оценки качества продуктов наряду с аналитическими исследованиями состава и свойств определяют их органолептические достоинства (цвет, запах, вкус, консистенция) .

Все это и определило выбор темы наших исследований: изучение технологии производства масла сливочного, контроль его качества по методам, предусмотренным ГОСТами и сравнение масла сливочного, произведенного различными производителями Костанайской области с действующим ГОСТом, а также его сертификация.

Сливочное масло в зависимости от особенностей технологии изготовления подразделяют:
- на сладко-сливочное;
- кисло-сливочное.

Сладко-сливочное и кисло-сливочное масло подразделяют:
- на несоленое;
- соленое.

Сырье, функционально необходимые компоненты и пищевые добавки, используемые для изготовления масла, по показателям безопасности должны соответствовать требованиям [1]-[3], а также санитарным правилам и нормам, гигиеническим нормативам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

Для изготовления масла используют следующее основное сырье, функционально необходимые компоненты и пищевые добавки:
- молоко коровье по [1] и ГОСТ 31449;
- сливки по [1] и нормативным или техническим документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт, титруемой кислотностью не более 19°Т;
- молоко обезжиренное по ГОСТ 31658, кислотностью не более 19°Т;
- пахта по [1] и нормативным или техническим документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт, полученная при производстве сладко-сливочного масла, кислотностью не более 19,0°Т;
- молоко цельное сухое по ГОСТ 4495 (для нормализации);
- молоко сухое обезжиренное по ГОСТ 10970 (для нормализации);
- препараты и концентраты бактериальные молочнокислых микроорганизмов по нормативным или техническим документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт, обеспечивающие получение кисло-сливочного масла, соответствующего требованиям настоящего стандарта;
- соль поваренная пищевая по ГОСТ 13830, не ниже сорта экстра, молотая, нейодированная;
- краситель пищевой - каротин (Е160а).

Допускается использование аналогичного сырья, функционально необходимых компонентов и пищевых добавок, не уступающих по качественным характеристикам, перечисленным в 5.2.2 и соответствующих по показателям безопасности нормам, установленным [1]-[3].

2.22 Лабораторная работа № 22 (2 часа).

Тема: «Классификация сыров, требования ГОСТов. Технология производства»

2.22.1 Цель работы: Изучить вопрос: Классификация сыров, требования ГОСТов. Технология производства

2.22.2 Задачи работы:

1. Классификация сыров, требования ГОСТов.
2. Технология производства

2.22.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование.

2.22.4 Описание (ход) работы:

Сыры в зависимости от температуры второго нагревания подразделяют на сыры:
- с низкой температурой второго нагревания;
- с высокой температурой второго нагревания.

Сырье, функционально необходимые ингредиенты, пищевые добавки, используемые для изготовления сыра, по безопасности не должны превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и [1].

Для изготовления сыров используют следующее основное сырье, функционально

необходимые ингредиенты и материалы, пищевые добавки по документам, в соответствии с которыми оно изготовлено, согласованным и утвержденным в установленном порядке.

Основное сырье:

- натуральное коровье молоко - сырье по ГОСТ Р 52054, высшего и первого сортов и отвечающее дополнительным требованиям в соответствии с ГОСТ Р 52686, для сыров Советский, Швейцарский, Алтайский - количество спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий в 1 дм коровьего молока - не более 2500;
- обезжиренное коровье молоко, соответствующее требованиям, предъявляемым к молоку коровьему по ГОСТ Р 52054, кислотностью не более 19 °Т;
- сливки - сырье, соответствующие требованиям, рекомендованным ГОСТ Р 52686.

Функционально необходимые ингредиенты:

- бактериальные закваски и концентраты молочнокислых бактерий, Brevibacterium linens, пропионовокислые бактерии, разрешенные к применению в установленном порядке, обеспечивающие получение сыров, соответствующих требованиям настоящего стандарта;
- молокосвертывающие ферментные препараты животного происхождения сухие по ГОСТ Р 52688 и другие животного происхождения, разрешенные к применению в установленном порядке, обеспечивающие получение сыров, соответствующих требованиям настоящего стандарта;
- кальций хлористый (Е509), предназначенный для применения в пищевой и фармацевтической промышленности;
- вода питьевая по ГОСТ Р 51232 и [2];
- соль поваренная пищевая по ГОСТ Р 51574, не ниже первого сорта, молотая, нейодированная (для посолки в зерне не ниже сорта экстра).

Пищевые добавки:

Консерванты:

- калий азотнокислый (Е252) по ГОСТ 4217;
- натрий азотнокислый (Е251) по ГОСТ 4168;
- лизоцим (Е1105).

Красители пищевые натуральные и идентичные натуральным:

- -каротин (Е160а);
- экстракты аннато (Е160b).

Кальций фосфорнокислый однозамещенный 1-водный (Е341) по ГОСТ 10091.

Функционально необходимые материалы:

- фунгицидные препараты для обработки поверхности сыра: сорбиновая кислота (Е200), сорбат натрия (Е201), сорбат калия (Е202) и другие фунгицидные препараты, разрешенные к применению в установленном порядке;
- полимерно-парафиновые и восковые сплавы; латексные покрытия и др.;
- полимерные материалы, многослойные пакеты для вакуумной упаковки, для упаковки в модифицированной газовой среде и др.

Допускается использование аналогичного основного сырья, функционально необходимых ингредиентов и материалов, пищевых добавок отечественного и импортного производства, не уступающих по качественным характеристикам, перечисленным в 5.2.2, и соответствующих по показателям безопасности нормам, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации и [1].

2.23 Лабораторная работа № 23 (2 часа).

Тема: «Положение о государственной лаборатории»

2.23.1 Цель работы: Изучить вопрос: Положение о государственной лаборатории

2.23.2 Задачи работы:

1. Положение о государственной лаборатории

2.23.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование.

2.23.4 Описание (ход) работы:

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Положение разработано в соответствии с Законом Российской Федерации "О ветеринарии" от 14 мая 1993 г. N 4979-1, "Положением о государственном ветеринарном надзоре в Российской Федерации", утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 19 июня 1994. N 706, и "Положением о проведении экспертизы некачественных и опасных продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использовании или уничтожении", утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 29 сентября 1997 года N 1263.

1.2. Государственная лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках (далее - Лаборатория) является органом госветнадзора, организуется на постоянно действующем рынке, специализирующимся на торговле животными, птицей, рыбой, пчелами, продукцией животного и растительного происхождения.

Понятие продовольственный рынок включает в себя специально отведенную территорию для торговли, расположенную в специально отведенных зданиях, помещениях , сооружениях со специально оборудованными местами для осуществления торговли .

Рынок является торговым предприятием , в своей деятельности руководствуется законами РФ , постановлениями Правительства РФ, Губернатора и Правительства области, глав администраций городов и районов области. Режим работы устанавливается по согласованию с органами местного самоуправления города (района).

Дислокация рынков определяется органами местного самоуправления. Размещение рынка в соответствии с требованиями к ним согласовывается с территориальными органами государственного санитарного и ветеринарного надзора.

1.3. Лаборатория находится в составе районного (городского) государственного ветеринарного учреждения (районной, городской станции по борьбе с болезнями животных или межрайонной, районной, городской ветеринарной лаборатории) по месту расположения рынка.

В штат Лаборатории входят ветеринарные врачи, ветеринарные фельдшеры (лаборанты), трихинеллоскописты и ветеринарные санитары (а на территориях, пострадавших от радиационных аварий, ветврач-радиолог и техник-дозиметрист), численность которых устанавливается в зависимости от количества экспертиз продукции, проводимых в среднем за рабочий день, а также исходя из объема работ по государственному ветеринарному контролю за поднадзорными объектами, расположенными на территории рынка (приложение N 1).

1.4. Производственная деятельность Лаборатории, финансирование и материально техническое обеспечение осуществляется за счет средств владельцев рынков, а также средств, поступающих в установленном порядке за проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и других вспомогательных исследований продукции животного и растительного происхождения.

1.5. Лабораторию возглавляет заведующий - ветеринарный врач, имеющий стаж работы по ветеринарно-санитарной экспертизе не менее трех лет, прошедший специальную подготовку и аттестацию.

1.6. Заведующий Лабораторией, специалисты и другие работники Лаборатории подчиняются, а также назначаются на должность и освобождаются от занимаемой должности руководителем вышестоящего государственного ветеринарного учреждения, в ведении которого состоит Лаборатория.

1.7. Государственное ветеринарное учреждение, в состав которого входит Лаборатория, обеспечивает ее снабжение необходимым специальным лабораторным оборудованием, приборами, инструментами, красками, реактивами и химикатами, моющими и дезинфицирующими средствами, лабораторной посудой, спецодеждой, мебелью, инвентарем и другими вспомогательными материалами для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы согласно прилагаемому перечню (приложение N 2).

При неполном оснащении Лаборатории оборудованием запрещается проведение ветеринарно-санитарной экспертизы тех видов продукции, для исследования которых данное оборудование предназначено.

1.8. Администрация (владелец) рынка (согласно статье 10 Закона РФ " О ветеринарии") обязана предоставлять безвозмездно в пользование Лаборатории служебное помещение, необходимое оборудование и средства связи, а также компенсировать затраты на их эксплуатацию.

1.9. Лаборатория в своей деятельности руководствуется Законом Российской Федерации "О ветеринарии", "Положением о государственном ветеринарном надзоре в Российской Федерации" и другими нормативными документами по вопросам ветеринарии, ветеринарно-санитарной экспертизы продукции животного и растительного происхождения, реализуемой на рынках, приказами и указаниями Департамента ветеринарии Минсельхозпрода России, Главного госветинспектора субъекта Российской Федерации, главного госветинспектора района (города) и настоящим Положением.

1.10. Лаборатория имеет штамп с изображением своего наименования, клейма и штампы для клеймения мяса, журналы и бланки ветеринарных документов установленной формы, бланки заключения ветсанэкспертизы (талоны, этикетки) на право реализации пищевых продуктов на рынке.

1.11. В своей деятельности Лаборатория является независимой от администрации (владельца) рынка, торгующих граждан, потребителя продукции.

При выполнении своих обязанностей ее работники находятся под защитой государства.

1.12. Размещают Лабораторию непосредственно в здании павильона рынка (на рынках, построенных по старым проектам, допускается размещение Лаборатории в помещениях , расположенных вблизи павильонов мясной и молочной торговли).

Не допускается размещать Лабораторию во дворах, рядом со складами химических и других вредных веществ, в помещениях жилых домов, а также в помещениях с выходом на проезжую часть улицы с интенсивным движением транспорта и пешеходов.

1.13. Лаборатория независимо от объема работы и места расположения в районе (городе) должна иметь необходимое количество помещений:

- отделение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и рыбы;
- отделение ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов;
- отделение для экспертизы продукции растительного происхождения и меда;
- отделение для радиологических исследований;
- комнату для персонала и моечную с кладовой для мелкого инвентаря;
- холодильник (изолированную холодильную камеру) для временного хранения мясных туш, мясопродуктов (субпродуктов) и других продуктов, от которых отобраны пробы для лабораторных исследований;
- помещение для обеззараживания мяса и мясопродуктов (субпродуктов), оборудованное варочными котлами, автоклавами или специальными аппаратами - стерилизаторами;
- кабинет заведующего Лабораторией.

1.14. Помещения Лаборатории должны быть оборудованы отоплением, освещением и вентиляцией, водопроводом с горячей водой, канализацией.

Прием от администрации рынка в эксплуатацию помещений, предназначенных для размещения Лаборатории, осуществляет главный государственный ветеринарный инспектор района (города).

1.15.Запрещается продажа продукции животного и растительного происхождения на постоянно действующем продовольственном рынке, где не организована Лаборатория.

1.16. Ветеринарно-санитарной экспертизе подлежат: вся животноводческая, птицеводческая продукция, рыба и рыбопродукция, продукция пчеловодства, растениеводства (реализуемая на рынках).

Понятие экспертиза включает : определение соответствия сопроводительной документации на пищевую продукцию требованиям нормативно-технической документации, проведение внешнего осмотра (состояние упаковки, наличие маркировки).

Понятие ветеринарно-санитарная экспертиза включает в себя методы санитарно-гигиенических исследований, ветеринарно санитарную оценку продуктов животноводства их свойства, способы обработки , хранения, сортировки и транспортировки.

В процессе экспертизы ветеринарный врач - эксперт выясняет условия производства, закупки, поставки, транспортировки, хранения и реализации продукции , при необходимости проводит лабораторные исследования (испытания) качества и безопасности.

Запрещение использования пищевой продукции для употребления в пищу или уничтожение осуществляются в порядке, установленном законодательством РФ.

Ответственность за передачу пищевой продукции, запрещенной для употребления в пищу, для дальнейшего использования или ее уничтожение возлагается на владельца продукции.

Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов, реализуемых на рынках, проводится в соответствии с Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов.

Не разрешается продажа и не подлежат экспертизе: готовые мясные изделия домашнего приготовления, мясо, разрубленное на куски, фарш домашнего приготовления.

Импортное мясо и мясопродукты должны сопровождаться ветеринарным свидетельством ф.2 (подлинником), в котором должны быть отметка о направлении его для свободной реализации и номер разрешения Департамента ветеринарии на его ввоз в РФ.

Сертифицированная продукция должна быть промаркирована знаком соответствия.

Ветсанэкспертиза рыбы и рыбопродукции проводится в соответствии с Правилами ветсанэкспертизы. Ветсанэксперт обязан проводить ветсанэкспертизу на показатели паразитарной безопасности.

Ветсанэкспертиза молочных продуктов проводится в установленном порядке.

2. ЗАДАЧИ

2.1. Организация и проведение мероприятий по предупреждению распространения зооантропозных болезней при торговле животными, птицей.

2.2. Обеспечение благополучия в ветеринарно-санитарном отношении реализуемой на рынке продукции животного и растительного происхождения.

2.3. Организация мероприятий по предупреждению распространения заразных болезней животных через продукцию, подлежащую ветеринарно-санитарной экспертизе.

3. ФУНКЦИИ

3.1. Государственный ветеринарный надзор за соблюдением правил торговли животными, птицей, мясом, мясопродуктами, рыбой, раками, молоком, молочными продуктами, яйцами, медом, растительными и другими пищевыми продуктами на продовольственном рынке.

3.2. Проведение проверок на наличие и правильность оформления ветеринарных сопроводительных документов на животных, птицу, продукцию животного и растительного происхождения, реализуемых на рынке.

3.3. Осуществление постоянного контроля за поступлением, хранением и реализацией мяса и мясопродуктов торгово-закупочными предприятиями, расположенными на территории рынка.

3.4. Проведение клинических и других обследований животных (птицы), поступающих для продажи на рынок, а при установлении болезни - направление их в государственные лечебные ветеринарные учреждения.

3.5. Организация и проведение радиологического контроля продукции животного и растительного происхождения в соответствии с "Положением о ветеринарном радиологическом контроле".

3.6. Проведение осмотра и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и других продуктов убоя всех видов сельскохозяйственных и промысловых животных, битой домашней птицы и пернатой дичи, рыбы, молока, молочных продуктов, меда, яиц и других разрешенных к реализации пищевых продуктов, в том числе растительного происхождения, согласно порядку, установленному действующими правилами ветеринарно-санитарной экспертизы и другими нормативными документами.

3.7. Организация и проведение обязательной трихинеллоскопии свиных туш, кабанов, барсуков, медведей, нутрий и других животных, подверженных заболеванию трихинеллезом, а так же частей их туш (полутуш, четвертин), шпига, независимо от результатов проведенных исследований, до поступления продуктов на рынок.

3.8 Проведение, при наличии показаний, отбора проб на бактериологические, биохимические, гистологические, радиологические и другие исследования мяса, мясопродуктов, рыбы, молока, молочных продуктов, меда и других пищевых продуктов и направление их в ветеринарную лабораторию района (города), в необходимых случаях в республиканскую, краевую, областную ветеринарные лаборатории.

3.9. Клеймение туш (полутуш, четвертин, тушек птиц и др.) и субпродуктов в соответствии с инструкцией по ветеринарному клеймению мяса.

3.10. Выдача заключения и других ветеринарных документов установленной формы (талоны, этикетки, квитанции), удостоверяющих ветеринарно-санитарное благополучие выпускаемой продукции и разрешающих продажу ее на рынке.

3.11. Денатурация и уничтожение отобранных и отработанных проб сырья и продуктов после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, необходимых испытаний (исследований) и составления соответствующего акта.

Организация и контроль за утилизацией или уничтожением мяса и других продуктов, признанных после проведения ветеринарно санитарной экспертизы непригодными в пищу. Оформление заключений и составление актов на забракованные продукты.

3.12. Организация и контроль за обеззараживанием мяса и других продуктов.

3.13. Учет выявленных болезней, регистрация проводимой работы в журналах установленной формы, ведение и составление ветеринарной отчетности.

3.14. Пропаганда ветеринарно-санитарных знаний среди работников рынка, торгующих граждан и покупателей.

4. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ЗАВЕДУЮЩЕГО ЛАБОРАТОРИЕЙ

4.1. Организует работу Лаборатории согласно задачам и функциям, определенным настоящим Положением.

4.2. Обеспечивает подбор и расстановку ветеринарных специалистов, контролирует их работу, организует профессиональное обучение и повышение квалификации, определяет должностные обязанности работников Лаборатории и утверждает правила внутреннего распорядка работы согласно установленным органом местного самоуправления района (города) часам и дням работы рынка.

4.3. Анализирует итоги работы по ветеринарно-санитарной экспертизе на рынке и вносит необходимые предложения начальнику государственного ветеринарного учреждения по подчиненности, а также информирует его об установлении при осмотре животных (птицы) и при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продукции животного происхождения зооантропонозных и зоонозных заболеваний.

4.4. Налагает штрафы на должностных лиц рынка и отдельных торгующих граждан за нарушение Ветеринарного законодательства и правил торговли животными (птицей), продукцией животного и растительного происхождения.

4.5. Дает администрации (владельцу) указания или письменные предписания по вопросам ветеринарии с целью поддержания надлежащей ветеринарно-санитарной и эпизоотической обстановки и обеспечения выпуска продукции животного и растительного происхождения, отвечающей ветеринарно-санитарным требованиям и правилам.

4.6. Посещает беспрепятственно расположенные на территории рынка торговые павильоны, холодильники, склады, торгово-закупочные базы и другие помещения и объекты торговли продовольственным сырьем и пищевыми продуктами.

4.7. Получает от администрации (владельца) рынка и торгующих продуктами граждан сведения и документы, необходимые для выполнения поставленных задач.

4.8. Запрещает прием продукции животного происхождения на холодильник и склад рынка, а также торговлю животными (птицей) без ветеринарных документов установленной формы и продажу продовольственного сырья и пищевых продуктов, не подвергнутых ветеринарно-санитарной экспертизе или признанных недоброкачественными.

4.9. Отбирает пробы мяса и мясопродуктов при поступлении их на холодильник рынка или торгово-закупочной базы (расположенной на территории рынка) для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и специальных лабораторных исследований.

4.10. Устанавливает, в пределах своей компетенции, согласно действующим ветеринарно-санитарным правилам порядок обеззараживания, утилизации продовольственного сырья и продуктов животного и растительного происхождения, признанных непригодными в пищу людям.

4.11. Направляет начальнику государственного ветеринарного учреждения (по подчиненности) для дальнейшей передачи в следственные органы необходимые материалы на руководителя (владельца) или другое должностное лицо рынка, допустивших торговлю недоброкачественными продуктами, употребление которых может привести к заболеваниям населения болезнями, общими для человека и животных.

4.12. Информирует главного государственного ветеринарного инспектора района (города) о необходимости приостановления работы отдельных объектов или рынка в целом, о грубом нарушении требований Закона Российской Федерации "О ветеринарии".

4.13. Осуществляет в пределах своей компетенции постоянное взаимодействие с органами санитарно-эпидемиологического надзора по вопросам защиты населения от болезней, общих для человека и животных.

4.14. Участвует в проведении совместного санитарно эпидемиологического и ветеринарно-санитарного расследования случаев заболеваний людей, причиной которых могла быть продажа животных, птиц, рыб или продовольственного сырья и продуктов животного происхождения.

5. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

5.1. Заведующий и специалисты Лаборатории несут установленную Ветеринарным законодательством Российской Федерации ответственность за:

- правильность организации государственного ветеринарного надзора на рынке;
- выполнение возложенных на Лабораторию задач и обязанностей, сохранность и правильное использование находящихся в распоряжении Лаборатории денежных

средств и материальных ценностей, а также за выполнение должностных обязанностей и правил внутреннего распорядка;

- правильность проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, обоснованность заключений о ветеринарно-санитарном благополучии продовольственного сырья и пищевых продуктов животного и растительного происхождения;

- своевременное принятие мер для обеспечения продажи продукции животного и растительного происхождения, безопасной в ветеринарно-санитарном отношении, и недопущения распространения заразных болезней через животных (птицу) и пищевые продукты, реализуемые на рынке;

- правильность оформления ветеринарных документов на реализуемую на рынке продукцию, а также ведение учетной и отчетной документации и представления ее в установленные сроки;

- использование в полной мере прав, предоставленных "Положением о государственном ветеринарном надзоре в Российской Федерации", а также настоящим Положением.

5.2. Специалисты Лаборатории не несут ответственность за благополучие в ветеринарно-санитарном отношении продовольственного сырья и пищевых продуктов, не прошедших ветеринарно-санитарную экспертизу в установленном порядке.

6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С АДМИНИСТРАЦИЕЙ (ВЛАДЕЛЬЦЕМ) И РАБОТНИКАМИ КОНТРОЛЬНОЙ СЛУЖБЫ РЫНКА

6.1. Лаборатория осуществляет повседневный контроль за работой рынка в части, касающейся обеспечения надлежащего ветеринарно-санитарного состояния территории и всех торговых объектов и вспомогательных помещений, а также выпуска пищевой продукции, безопасной в ветеринарно-санитарном отношении.

6.2.Администрация (владелец) и подчиненные ей контрольные службы обеспечивают:

- торговлю мясом и другими пищевыми продуктами, обязательно прошедшими ветеринарно-санитарную экспертизу в Лаборатории;

- контроль за поступающей на реализацию готовой пищевой продукцией животного и растительного происхождения промышленной выработки в части наличия на нее документов установленной формы (сертификатов соответствия, ветсвидетельств, гигиенических заключений, сертификатов качества, и качественных удостоверений);

- выделение на территории рынка изолированного помещения с установкой оборудования (автоклава) для обеззараживания мяса, субпродуктов и другой продукции, забракованных Лабораторией;

- поддержание в рабочем состоянии холодильной камеры изолятора для временной передержки мяса и других продуктов до получения результатов лабораторных исследований;

- проведение утилизации мяса и других продуктов (в т.ч. конфискатов), признанных непригодными в пищу людям, под контролем специалистов Лаборатории;

- проведение санитарных дней, регулярной уборки и дезинфекции территории, торговых мест, холодильников и других вспомогательных помещений рынка;

- проведение профилактических и вынужденных мероприятий, предусмотренных ветеринарно-санитарными правилами, инструкциями и нормативными документами.

Администрация рынка и продавцы несут административную ответственность за несоблюдение правил торговли, утвержденных постановлением Губернатора Мурманской области от 12.08.98 г. N 355.

7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОРГАНАМИ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ

7.1. Оказание содействия специалистам Лаборатории в осуществлении контрольных функций за соблюдением правил порядка продажи животных (птицы), сырья и пищевых продуктов.

7.2. Приостановление (до устранения допущенных нарушений законодательства) предпринимательской деятельности граждан в сфере торговли в случаях неисполнения ими законного требования работника милиции о прекращении правонарушения.

7.3. Участие в обеспечении общественного порядка при изъятии специалистами Лаборатории у торгующих граждан продукции животного и растительного происхождения, не допущенной к реализации на рынке, а также не имеющей сопроводительных ветеринарных и других документов установленной формы (сертификата соответствия, гигиенического заключения, сертификата качества, качественного удостоверения).

2.24 Лабораторная работа № 24 (2 часа).

Тема: «Определение степени свежести мяса пресноводной рыбы и раков»

2.24.1 Цель работы: Изучить вопрос: Определение степени свежести мяса пресноводной рыбы и раков

2.24.2 Задачи работы:

1. Определение степени свежести мяса пресноводной рыбы и раков

2.24.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование.

2.24.4 Описание (ход) работы:

1. ВВЕДЕНИЕ

Рыба и продукты её переработки занимают существенное место в питании человека. В реализацию поступают различные товарные виды рыбы: живая, охлаждённая, мороженная, копчёная и вяленая, а также большое разнообразие рыбных полуфабрикатов и балычных изделий. В то же время необходимо усилить контроль за процессами их хранения, транспортировки, переработки и реализации.

Рыба и рыбные продукты могут стать опасными *для* потребителя вследствие неблагоприятных изменений сферы обитания,

обусловленных деятельностью человека: загрязнение водоёмов неочищенными сточными водами промышленных и коммунально-бытовых предприятий, накопление в воде и её гидробионтах пестицидов, гербицидов и удобрений.

Наряду с этим рыба и продукты её переработки могут обусловливать возникновение пищевых токсикозов, токсикоинфекций и инвазионных заболеваний людей.

Таким образом, вопросы контроля и качества рыбы и рыбопродуктов на всех этапах с целью охраны здоровья людей становятся всё более актуальными. Решение этих задач главным образом возложено на ветеринарную службу.

2. ПИЩЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЫБЫ

Наименование рыб, которые мы употребляем в пищу, сравнительно много - около 150. Все промысловые рыбы можно разделить по средам обитания - морские, пресноводные, проходные и полупроходные. Зоологическая квалификация делит рыб промысловых рыб на следующие семейства: осетровые, лососевые, сиговые, сельдевые, карповые, окуневые, тресковые. Другие промысловые рыбы большого значения в нашей стране не имеют.

Промысловые показатели, химический состав, и биологическая ценность рыбы сильно варьирует от её вида, породы, возраста, пола, физиологического состояния, времени и места выхода, технологии выращивания при искусственном разведении, сроков и условий хранения.

Общеизвестно, что чем меньше экземпляры одного вида рыбы, тем они менее ценны. Это объясняется различным соотношением съедобных и несъедобных частей и меньшей жирностью мелких особей.

В связи с тем, что не все части тела рыбы пригодны в пищу, наиболее важным показателем является выход съедобной части (филе) , который у разных рыб составляет

(%) 43-44 - щука, серебристый карась, 49-54 - карп, толстолобик, белый амур, лещ, сом, форель, 59-7 5 - линь, угорь.

При пищевой и биологической оценке рыбы учитывают содержание воды, количество азотистых веществ (сырой протеин, белок), липидов и общего количества минеральных веществ, а также её питательную ценность. Характерной особенностью химического состава рыб является взаимосвязь между уровнем жира и воды. Суммарное количество этих компонентов в теле пресноводных рыб относительно постоянная величина и составляет в среднем 80-82%.

Белковые вещества мяса рыб являются наиболее важными в пищевом отношении и наиболее сложными по химической структуре. Их количество колеблется от 12 до 21 % и в среднем составляет 16%. В состав мяса рыб входят главным образом белки типа глобулинов - миозин (группа белков миозинов) , актин, группа актиномиозинов и в большом количестве тропомиозины. Эти белки образуют миофибриллы мышечных клеток и составляют в сумме более половины всех белковых веществ мяса рыб.

Следующую фракцию представляют белки типа альбуминов миогены А и Б, глобулин - Х, входящий в состав саркоплазмы. Кроме указанных белков присутствуют нуклеопротеиды (в составе клеточных ядер) и другие.

В мясе рыб содержится наибольшее количество .соединительнотканных белков, которые главным образом представлены коллагеном. У костистых рыб его количество 2-6, у хрящевых до 8-10% от всех видов белков. Аминокислотный состав белков мяса рыб включает в себя весь комплекс незаменимых аминокислот в оптимальных количествах. В мясе рыб присутствуют азотистые и безазотистые вещества, которые придают рыбе специфический вкус, запах, влияют на секрецию пищеварительных соков, возбуждая аппетит и способствуя лучшему усвоению пищи. Наряду с этим эти вещества в большей степени, чем белки, подвержены действию микроорганизмов и поэтому частично они обусловливают скорость порчи рыбы при хранении. Липиды рыб в отличие от жиров большинства теплокровных животных . содержат большое количество глицеридов ненасыщенных жирных кислот и при комнатной температуре имеют жидкую консистенцию (линолевая, линоленовая) . Количество жира - один из основных показателей, по которому судят о ценности рыбы того или иного вида. По этому признаку рыб обычно разделяют на три группы; - тощих - с содержанием жира больше 4% (тресковые и судак, щука и другие);

- средней жирности - в среднем 4-8% (карповые и сиговые рыбы, сом и другие) ; - жирные - более 8% (осетровые, лососевые, сельдевые и другие). Другие авторы (Нечаев А.П., Скурихин И.М.) относят рыб с содержанием жира до 5% к нежирным, от 5 *до* 15% к среднежирным, и свыше 15% к жирным (Федотов Б.Н. - тощие

- до 1%, среднежирные - 1-5%, жирные - 5-15%, особо жирные -15% и более) .

Распределение жира в мясе рыб неравномерное, как правило, у тощих рыб жир накапливается в печени (тресковые, тунец, акула) или в брыжейке брюшной полости (окуневые, судак) . У рыб жирных и среднежирных жир откладывается в толще мышц, под кожей и около костей (вобла, лососевые, сельдевые) . Содержание жиров у одних и тех же рыб, выловленных в разное время года и в разных районах неодинаково: рыба, выловленная до икрометания, значительно жирнее, чем после нереста.

В связи с большим содержанием глицеридов, поли- и мононенасыщенных кислот, липиды рыб быстро портятся, даже при температуре -10°С. При. нагревании до 200% и выше жиры разлагаются с выделением неприятно пахнущих продуктов распада.

Количество углеводов в рыбе относительно не велико (в среднем 0,073%) и колеблется от 0,05 до 1,5% в мышцах и до 20% в печени (Нечаев А.П.). Углеводная система представлена главным образом гликогеном, в качестве промежуточных продуктов распада гликогена представлены: глюкоза 0,03%, рибоза 0,007%, пировиноградная и другие кислоты.

Углеводная система мяса рыб очень лабильна, поэтому как и гликогена, количество молочной кислоты может колебаться в широких пределах от 0,16 до 0,43%.

В силу малого количества гликогена и молочной кислоты ферментативные процессы в мясе рыб, связанные с созреванием, практически отсутствуют.

Витаминный состав рыб очень разнообразен, но количество их незначительно. Витамины группы В (тиамин, рибофлавин, цианкобаламин, фолиевая кислота) представлены в среднем от 0,01 до 0,28 мг, что зависит от видовой принадлежности. Витамин С обнаруживается в небольшом количестве в среднем 1,0 - 2,2 мг.

Из жирорастворимых в рыбе представлены витамины А,Д,Е. Распределены они очень неравномерно: основная масса их накапливается в печени. В мышечной ткани обнаруживается 0,01 -0,02 мг витамина А и 0,4 - 1,90 мг витамина Е..

В печени количество этих витаминов резко увеличено. В среднем 4,4 мг витамина А, а витамина Д - 100 - 200 мкг%.

Ферментный состав таких рыб представлен всем комплексом обеспечивающих их жизнедеятельность. Вместе с тем

обнаруживаются и специфические, например, гидролиза тиамина (тиаминоза) . Ферментативная активность не прекращается даже при глубоком замораживании, что ведёт к ухудшению качества и ускоряет порчу рыб.

Минеральный состав рыб более разнообразен, чем мяса, в основном за счёт микроэлементов. В морской рыбе в большом количестве содержится йод, бром. В среднем общее содержание минеральных веществ в рыбе, особенно морской, примерно в 1,5 раза выше, чем в мясе наземных животных. По количеству преобладает калий, фосфор, сера (0,2 -'0,3%), кальций 20 - 120 мг%; цинк, хлор, медь, железо, марганец от 0,1 до 1,0 мг%.

Вместе с тем следует отметить, что некоторые рыбы (особенно морские хищники - тунцовые) могут накапливать токсические элементы: ртуть до 0,7 мг/кг; свинец до 2,0 мг/кг; кадмий до 0,2 мг/кг.

Содержание минеральных элементов в мясе рыб зависит главным образом от наличия их в воде и кормах и в незначительной степени от вида и возраста рыб.

3. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО РЫБЫ

Получение, ловля и выращивание высокоценной рыбы, безвредной во всех отношениях, производства доброкачественной продукции зависит от множества факторов внешней среды. На качество рыбопродукции влияют все технологические процессы от выращивания и ловли до транспортировки, первичной обработки, хранения и реализации, а также факторы водной среды, в том числе особенно опасные неблагоприятные воздействия на человека, приводящие к накоплению в воде нежелательных элементов.

Одним из основных показателей, характеризующих пищевую безопасность, является характер, и степень пробиальной комбинации.

В эксплуатируемых водоёмах количество микроорганизмов может достигать 10^6 - 10^7 клеток и более в 1 мл воды. По своему составу около 80% из них сапрофитная, главным образом, кокковая микрофлора, а 20% палочковидные формы. Микрофлора воды может слегка изменяться в зависимости от сезона года, количества планктона и бентосных организмов и других причин. В воду могут попадать и сохраняться в ней возбудители сибирской язвы, туберкулёза, туляремии, листериоза, рожи и других болезней. Возбудители холеры, дизентерии, брюшного тифа, гепатита, как правило, обнаруживают в водоёмах, используемых как места отдыха людей, водопоя для животных, выращивания водоплавающей птицы, а чаще всего в местах попадания сточных вод и канализационных.

Наличие патогенной микрофлоры характеризует санитарное состояние водоёмов, что сказывается и на качестве пойманной рыбы.

МИКРОФЛОРА РЫБЫ

Бактериальная комбинация свежевыловленной рыбы неравномерна, и зависит от условий окружающей среды, физиологического состояния и способов лова рыбы. Мышечная ткань и мышечный сок большей частью исследователей считаются свободными от микроорганизмов. Основная масса микробов встречается на коже, в слизистой оболочке, на жабрах и желудочно-кишечном тракте. На одном квадратном метре кожи может находиться от 10 до 10^6 микробных тел, в 1 г жаберной ткани - 10^2 - 10^7.

Микробы кожи рыб относятся главным образом к родам Pseudomonas, Achromobacter, Flavobacterium. В кишечнике кроме микробов этих родов часто присутствуют анаэробные

микроорганизмы: Cl.sporogenes, Cl.perfringer, Cl.botulinum.

Бактерии рода Pseudomonas в большинстве случаев для свежевыловленной рыбы составляют менее половины от общего количества. В ряду резко выраженных протеолитических свойств они играют решающую роль при порче рыбы в процессе длительного хранения.

Больше всего на свежевыловленной рыбе присутствуют микробы семейства Achromobacteriaceae (до 60% от всей микрофлоры) . В процессе хранения рыбы большая их часть постепенно отмирает, хотя отдельные виды принимают участие в процессах гнилостного разложения.

Менее 10% естественной поверхности микрофлоры приходится на роды Flavobacterium, Mierococcus, Vibrio, Corunebacterium, Bacillus, которые не играют существенной роли в процессах гнилостного разложения. Бактерии семейства Enterobacteriaceae, возбудители холеры и дизентерии человека, рожистая, туберкулёзная и бруцеллёзная палочки, обнаруживаются у рыб в -основном обитающих в зонах активной деятельности человека, такая рыба не проявляет признаки заболевания, но является микробоносителем. Обсеменение рыбы и продуктов её переработки микрофлорой наносит значительный экономический ущерб и может стать причиной пищевых заболеваний людей.

Особенностью порчи рыбы является то, что гнилостные процессы начинаются «с головы». Этот факт объясняется комплексом факторов (причин), к основным можно отнести:

1) наибольшее количество различной микрофлоры в жаберной ткани;

2) переполнение жаберных сосудов . кровью, которая является хорошей питательной средой для микробов;

3) после извлечения рыбы из воды в жабрах выделяется много слизи с большим количеством муциноподобных веществ, которые обеспечивают бактерии влагой и питанием;

4) резкий переход из водной среды в воздушную способствует интенсивному разложению мезофильных микробов.

Желудок и кишечник содержат много автолитических ферментов, под действием которых происходит частичное расправление их стенок и распространение микробов в окружающие органы и ткани.

Скорость и глубина нежелательных органолептических изменений зависят главным образом от температуры окружающей среды и длительное хранения, например, при 6°С рыба портится в 2,5 раза быстрее, чем при 0°С. В связи с этим необходимо максимально сократить период от вылова до консервирования и переработки.

Анатомической особенностью строения мышц рыб является наличие очень мелких пучков, которые разделены прослойками рыхлой соединительной ткани, а большое количество

соединительной ткани способствует быстрому проникновению гнилостной микрофлоры. Жирная рыба более устойчива к порче в силу того, что часть рыхлой соединительной ткани представлена в виде жировой, которая более устойчива к

воздействию протеолитических ферментов микробов. Вместе с тем истощённая рыба, выловленная после нереста с высоким содержанием воды в мясе, является благоприятной для размножения микроорганизмов, что обусловливает малую её пригодность для хранения.

ХАРАКТЕР ПОСМЕРТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И ВЛИЯНИЕ ИХ НА КАЧЕСТВО РЫБЫ

Рыба извлечённая из воды, быстро умирает (засыпает) от удушья (асфиксия) в результате недостаточного поступления в её организм кислорода.

После смерти в организме рыб протекают интенсивные ферментативные, физико-химические и микробиологические

процессы, которые со временем приводят к её порче.

Различают следующие основные стадии в посмертном изменении рыбы:

— выделение слизи на поверхности;

— окоченение, автолиз и бактериальное разложение.

Все эти процессы, как правило, протекают одновременно, но степень выраженности и продолжительность каждой из них могут изменяться. Скорость посмертных изменений зависит от температуры хранения, бактериальной обсеменности, (физиологического состояния рыбы.

После извлечения из воды слизь рефлекторно выделяется их расположенных в коже слизистых желез с целью предотвращения высыхания кожи. Выделение слизи прекращается с момента наступления посмертного окоченения.

Как правило, рыбы с хорошо развитой чешуёй выделяют мало слизи (карповые, сиговые, окунь), другие - значительное количество (до 2 - 2,5% от её массы) - линь, угорь, сом, стерлядь.

В слизи содержится около 12% сухого вещества преимущественно белкового происхождения (глюкопротеиды, нуклеоальбуцины, муцин и другие), что способствует разложению различной микрофлоры.

У свежей рыбы слизь чистая, прозрачная, по внешнему виду и консистенции напоминает белок куриного яйца. При наличии умеренного количества доброкачественной слизи рыба лучше сохраняется. При порче слизи (помутнение, наличие кислого запаха) гнилостные процессы быстро распространяются с поверхности в глубь тканей. Поэтому рыбу необходимо промыть в проточной воде, что позволит несколько продлить срок её хранения.

Окоченение внешне проявляется потерей эластичности и появлением признаков затвердения. При этом туловище рыбы не сгибается, становится плотным, упругим, челюсти плотно сжаты, жаберные крышки плотно прижаты, глаза выпучены, анальное кольцо запавшее. N

Посмертное окоченение начинается с головы, потом распространяется на туловище и хвост. Если у рыбы челюсти и жаберные крышки крепко сжаты, а хвост гибкий, окоченение только начинается. Если мышцы хвоста упругие и плотные, а челюсти и жаберные крышки свободно движутся, то это указывает на завершение окоченения и начало автолитических процессов. Рыба в состоянии окоченения является свежим продуктом.

Посмертное изменение у рыб существенно отличается от таковых у млекопитающих животных. Это зависит от малого количества гликогена (0,37%) в мышцах рыб и, как следствие, незначительное образование молочной кислоты и сдвиг pH до 6,8-7,2.

Таким образом, в мясе рыбы не происходит резкого сдвига кислотно-щелочного равновесия, что не препятствует интенсивному размножению гнилостной и патогенной микрофлоры.

Скорость наступления и продолжительность посмертного окоченения рыбы зависят от многих причин - вида рыбы, её состояния при вылове, условий хранения.

У тех рыб, которые являются активными хищниками (форель, судак, щука и др.) окоченение обычно наступает раньше и завершается быстрее, чем у растительноядных и малоподвижных рыб (карповые, линь, сом и др.), у больной истощённой рыбы. У рыбы, быстро извлечённой из воды и немедленно убитой, окоченение наступает медленно и длится дольше, чем погибшей от удушья. Температура хранения рыбы имеет большое значение, чем она выше, тем скорее наступает и быстрее заканчивается окоченение. Например, при температуре тела рыбы +5 - +1°С окоченение начинается через 3-10 минут и длится лишь 30-40 минут.

У рыбы, сохраняемой в воде, окоченение наступает раньше. Проявляется более резко и длится дольше, чем у рыбы, сохраняемой на воздухе или во льду, что обусловлено набуханием тканей рыбы в воде.

Автолиз начинается ещё до завершения процессов окоченения и проходит под действием протеаз и миаз. На первых этапах автолиза распадается кровь, при этом высвободившийся гемоглобин пропитывает и окрашивает в красный цвет мышцы головы, челюстей, глаза и анальное кольцо. Покраснение тканей - один из признаков начавшегося автолиза. В процессе автолиза молекулы белков расщепляются до альбумоз, которые в дальнейшем распадаются на пептоны, полипептиды и отдельные аминокислоты. Жир подвергается гидролитическому распаду с образованием глицерина и свободных жирных кислот. Автолитические процессы, происходящие под действием собственных ферментов, не рассматриваются как порча, однако автолиз вызывает глубинные структурные изменения тканей рыбы: сильное размягчение, расслоение мышц и отделение их от костной основы. При этом иногда наблюдаются разрывы тканей брюшка у свежей рыбы (лопанец). Кроме того, расщепление белков и разрыхление мышечной ткани создают благоприятную почву для размножения различной микрофлоры.

При неблагоприятных условиях хранения в ходе автолиза начинаются процессы бактериального разложения. Микроорганизмы проникают в мясо рыбы из кишечника, жабр, поверхностной слизи, очагов повреждений.

Бактериальное разложение рыбы происходит под воздействием бактерий с высокой протеолитической активностью, главным образом, родов Pseudomonas и Achromobacter, которые интенсивно размножаясь, угнетают развитие другой микрофлоры.

В ходе бактериального разложения происходит глубокий распад белковых веществ с образованием дурно пахнущих соединений, часто с токсическими свойствами (сероводород, индол, скатол, моноэтиломин, аммиак, муравьиная, масляная кислоты и др.).

Скорость и интенсивность автолиза и бактериального разложения зависят от температурных условий хранения. При хранении в морозильных камерах деятельность микроорганизмов угнетается, а процессы автолиза протекают быстрее, чем бактериальное разложение. Напротив, при температуре 15-20°С бактериальное разложение подавляет автолитические процессы. При температуре около 0°С рыба сохраняется 8-120 суток, а при 18-20°С портится через 24-36 часов.

Количество микробов в мясе не может быть единственным критерием для суждения о степени свежести рыбы, так как протеолитические ферменты бактерий рода Pseudomonas диффундируют в мышцы и изменяют вкус и запах без участия микроорганизмов.

Изменение структуры и химического состава рыб в ходе всех посмертных изменений могут быть легко обнаружены по ряду внешних признаков, что имеет большое значение при органолептическом определении свежести рыбы.

В стадии посмертного окоченения уснувшую рыбу относят к первому, а при наличии чётко выраженного автолиза - ко второму сорту. В случае проявления признаков гниения рыбу считают не сортовой, и она может быть использована только для производства кормовых и технических продуктов. Однако органолептическую оценку необходимо подтвердить тщательным лабораторным исследованием.

4. ОТБОР ПРОБ

Согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» рыба и раки, вылавливаемые для пищевых целей и на корм животным, независимо от состояния водоёмов обязательно должны быть подвергнуты ветеринарно-санитарному осмотру на месте их вылова (для алецированных рыбоводческих хозяйств). v Рыбу и раков, поступающих на рынки, подвергают обязательному ветеринарно-санитарному осмотру с целью определения доброкачественности, при этом сорт и товарность рыбы ветеринарные специалисты не определяют. Рыбные консервы домашнего производства к реализации не допускаются и экспертизе не подвергаются.

Ветеринарно-санитарному осмотру подлежит каждая однородная партия рыбы. Под партией при этом понимают рыбу одного товарного наименования, времени улова, способа обработки, одновременно приготовленную к сдаче или приёмке и оформленную одним ветеринарным свидетельством.

До отбора проб проводится внешний осмотр всей тары, при этом обращается внимание на её целостность и маркировку.

При состоянии тары, отвечающем требованиям ветеринарного законодательства, отбирают для вскрытия до 5% всех мест данной партии. В подозрительных случаях разрешается вскрыть всю тару. После вскрытия тары обращают внимание на цвет, запах, пенистость, прозрачность, тузлука (для солёной рыбы). При поступлении мороженой рыбы отмечают плотность укладки, наличие механических повреждений и внешних признаков болезней.

В условиях рынков количество рыбы для исследования зависит от её величины: если рыба мелкая (масса одной рыбы до 100 г) -берут 5-6 экземпляров; если крупная (масса до 1 кг) - берут для пробы по 100-150 г от двух или трёх рыб; если рыбы весят до 3 кг, то от 1-2 рыб берут пробы массой по 150 г; если масса одной рыбы более 3 кг, то от двух рыб вырезают куски по 5 см шириной от головной (позади жаберных крышек) и срединной части тушек (из самой широкой части) общей массой не более 500 г.

Отбор проб проводится в присутствии владельца или поставщика с поверхности, средней части и со дна тары.

5. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ РЫБЫ

Живую рыбу исследуют только органолептическим методом. При этом обращают внимание на её поведение в садках. Здоровая рыба держится на глубине и не всплывает к поверхности, она бодрая, активная, энергично двигает плавниками.

Рыбу всплывшую на поверхность, вялую, с ограниченной подвижностью отлавливают и при исключении инфекционных, инвазионных болезней и отравлений незамедлительно реализуют. Рыбу с побитостями и повреждённой чешуёй для продажи не допускают. Такая рыба хранению не подлежит, её сдают на рыбоперерабатывающие заводы. Истощённую и снулую (уснувшую в воде) рыбу выбраковывают.

Органолептические показатели живой рыбы

Показатель	Характеристика
Внешний вид, поведение	Форма специфическая для данного вида. Положение в воде физиологическое, активное движение плавников и жаберных крышек. При извлечении из воды рыба активно сопротивляется.

Состояние наружного покрова	Поверхность рыбы чистая, без механических повреждений, признаков заболевания и наружных паразитов. Небольшое количество прозрачной слизи. Чешуя блестящая, плотно прилегает к туловищу, хорошо удерживается в чешуйчатых кармашках. Цвет рыбы, специфический для вида. Для сомов крючкового лова допускаются ранения на нижней и верхней губах, для растительных прудовых сетевого лова допускается незначительное покраснение поверхности тела и выпадение единичных чешуек.
Жабры	Красные, без механических повреждений, с небольшим количеством прозрачной слизи.
Глаза	Выпуклые, без повреждений, светлые, роговица прозрачная.
Запах	Свойственный живой рыбе без посторонних порочащих признаков.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРНОЙ (УСНУВШЕЙ) И ОХЛАЖДЁННОЙ РЫБЫ

В практике приходится исследовать на свежесть уснувшую или охлаждённую рыбу. Парная и охлаждённая рыба, при неудовлетворительных условиях хранения, быстро теряет характерный для свежей рыбы внешний вид и запах, покрывается грязно-серой слизью, у неё изменяется окраска жабр и состояние глаз.

ОСНОВНЫЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПАРНОЙ И ОХЛАЖДЁННОЙ РЫБЫ.

Если при наличии признаков начавшейся' порчи жабры рыбы имеют ярко-красный цвет или совершенно отсутствует слизь на чешуе, то возникает подозрение о возможном искусственном подкрашивании жабр и специальном обмывании поверхности для удаления испортившейся слизи. Иногда для скрытия признаков разложения, рыбам удаляют глаза. При обнаружении подобных изменений необходимо проводить лабораторное исследование.

Рыба сомнительной свежести к дальнейшему хранению не пригодна. Её разрешается использовать в пищу после термической обработки или направляют на засолку при условии отсутствия в мясе гнилостного запаха и отрицательных результатах бактериологического исследования. При этом рыбу потрошат с удалением жабр, промывают в проточной воде и крепко солят.

Если после бактериологического исследования в мышечной ткани рыб обнаруживаются сальмонеллы, кишечные палочки, протеи, перфингенс, клостридии, коагулазоположительные стафилококки, лептоспиры и другие возбудители, то её используют для скармливания животным после проварки при 100°С в течение 20-30 минут с момента закипания.

В случае значительного обсеменения мяса рыб сомнительной свежести микроорганизмами (более 100 в поле зрения микроскопа, или более 10^5 в 1 кг мяса, а также при обнаружении в нём клостридии бртулизма или их токсинов, рыбу утилизируют или уничтожают). -

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАМОРОЖЕННОЙ РЫБЫ.

Доброкачественная замороженная рыба должна быть покрыта чешуёй, непобитой или слабопобитой (кроме сельдевых) и естественную для каждого вида окраску. Допускается поверхностное покраснение или пожелтение. Цвет жабр варьирует от интенсивного

красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышц спины должна иметь специфический для вида рыб однообразный цвет, без посторонних запахов. При длительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности нерезкого запаха окислившегося жира. Такую рыбу реализуют без ограничений.

Недоброкачественная замороженная рыба имеет тусклую, побитую поверхность, покрытую слоем замёрзшей грязно-серой слизи. Рот и жабры раскрыты. Цвет жабр от серовато до грязно-тёмного, плавники рваные, брюшко с тёмными пятнами, иногда рваное. Поверхность разреза спинных мышц нехарактерного цвета, окрашена неравномерно. После оттаивания талая рыба издаёт затхлый, гнилостный запах, у жирных рыб ощущается резкий запах окислившегося жира. Проба варкой даёт бульон с неприятным запахом, а в мясе обнаруживаются признаки разложения.

Недоброкачественную рыбу утилизируют или после заключения ветеринарной лаборатории скармливают животным после варки при 100°С в течение 20 минут с момента закипания воды.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЛЁНОЙ РЫБЫ.

Доброкачественная солёная рыба характеризуется следующими показателями. Цвет поверхности зависит от вида рыб и может быть серебристо-белой или тёмно-серой окраски.

Брюшко целое, слегка ослабевшее. Жаберные лепестки не расползаются, кожа снимается большими лоскутами, внутренние органы хорошо выражены. Мышечная ткань у крепко солёной рыбы умеренно плотная, а у средне и слабосолёной - мягкой консистенции, но не расползается в тестообразную массу при растирании её между пальцами. Цвет мяса на разрезе равномерный, соответствует виду рыбы (сёмга - красно-розовую, лосось - оранжевую, сазан - розовую, судак, треска - белую и т.д.), запах и вкус такой рыбы приятный, специфический для каждого вида рыб.

Тузлук имеет розовый, вишнёвый или светло-коричневый цвет (при мокром посоле), незначительно помутневший, со

специфическим приятным запахом.

Допускается слабое окисление жира на поверхности рыбы и тузлука.

Недоброкачественная солёная рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налётом с неприятным запахом. Брюшко, как правило, разорвано. Жаберные лепестки расползаются, кожа легко разрывается. Мышечная ткань дряблая, при растирании её между пальцами превращается в тестообразную массу. При разрезе мышц обнаруживаются пятна грязно-серого цвета разнообразной формы с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб мясо пожелтевшее с острым запахом окислившегося жира. Внутренние органы разрушены, молоки и икра представляют собой бесструктурную массу.

Для определения запаха солёной рыбы кроме пробы варкой, органолептически исследуют внутренние слои мышц путём втыкания в них горячего ножа, деревянной шпильки, перелома рыбы.

Тузлук имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (рисовый) налёт и гнилостный запах.

Недоброкачественная рыба имеет различные пороки, которые обозначают специальными терминами: *рвань* - наличие механических повреждений, *л о п а н е ц* - рыба с лопнувшим брюшком, развивается в местах скопления крови, около жабр и вдоль позвоночника; *загар* - характеризуется появлением тёмных, розовых пятен, с гнилостным запахом, глубоко проникающих в толщу мышц; *ржавчина* - значительное окисление жира с образованием оранжев о-коричневых пятен на поверхности или в толще мышц; *окись* или *опыление* - гнилостный распад слизи, поверхностных покровов мяса с неприятным гнилостным запахом.

Рыбу с поверхностными пороками разрешается использовать в

пищу после зачистки. При более глубоких поражениях с

разложением мышечной ткани и сильном окислении жира рыбу

бракуют и используют для скармливания животным (3-5% к суточной кормовой норме) после 2-3-кратного вымачивания в чистой воде с последующей проверкой и утилизируют.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЛЕНОЙ И СУШЁНОЙ РЫБЫ.

Доброкачественная вяленая и сушёная рыба имеет сухую и чистую поверхность с блестящей чешуёй от светло до тёмно-серого цвета (в зависимости от вида), без тёмно-красноватых пятен. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса плотная или твёрдая, мышцы разделяются на отдельные пучки. Допускается местами сбитая чешуя, пожелтение в области брюшка, наличие выкристаллизовавшейся соли на поверхности в области головы.

Недоброкачественная вяленая рыба липкая, с затхлым запахом, иногда с налётом плесени, чешуя матовая. Мышцы на разрезе и брюшная полость желтоватого цвета с острым неизменным запахом и горьким вкусом. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на пучки или сегменты с наличием острого гнилостного запаха.

Недоброкачественную вяленую и сушёную рыбу утилизируют или скармливают животным после заключения ветеринарной лаборатории.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОПЧЁНОЙ РЫБЫ.

Доброкачественная рыба горячего и холодного копчения должна иметь чистую и сухую поверхность. Цвет наружных покровов зависит от вида рыбы, технологии копчения и может варьировать от соломенно-жёлтого до тёмно-коричневого. Брюшко у неразделанных рыб целое, плотной консистенции, не вздутое. Допускается реализации рыбы горячего копчения с небольшими механическими повреждениями брюшка. Возможен незначительный налёт соли, сбитость чешуи. Консистенция мышечной ткани плотная, суховатая, у некоторых видов мягкая, сочная.

Недоброкачественная рыба горячего копчения влажная, грязно-золотистого цвета, иногда с налётом плесени и резким затхлым запахом. Брюшко дряблое, лопнувшие внутренности с признаками гнилостного разложения. Мышечная ткань дряблая, запах мяса затхлый, гнилостный.

Для рыбы горячего копчения характерны специфические дефекты:

— белобочка - белые, непрокопчёные места, образующиеся при соприкосновении двух рыб в коптильных камерах;

— ожоги - наличие тёмных участков на поверхности рыбы как следствие её перегрева;

— пузыри - сморщенные участки кожи, после длительного нахождения рыбы в чанах для отмочки;

— рассистость - появление соли на поверхности рыбы как следствие пересола.

В зависимости от выраженности этих пороков вопрос о реализации рыбы решается комиссионно.

Недоброкачественную рыбу утилизируют или скармливают животным по заключению ветеринарной лаборатории.

6. ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.

Правила ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы

предусматривают лабораторное исследование свежести рыбы с использованием следующих методов:

— бактериоскопия мазков-отпечатков из глубоких и поверхностных слоев - , определение сероводорода с подогреванием пробы и величину кислотно-щелочного равновесия;

— содержание аминоаммиачного азота и продуктов первичного распада белков в бульоне (реакция с сернокислой медью), кроме того, проводят реакцию на пероксидазу и

редуктазную пробу, проводят люминисцентно-спектральный анализ.

БАКТЕРИОСКОПИЯ.

На предметных стёклах делают два мазка-отпечатка: один из поверхностных слоев мышц, расположенных под' кожей ,другой из мышечной ткани глубоких слоев мышц, находящихся около позвоночника. Приготовленные препараты красят по Грамму и микроскопируют с учётом среднего количества микроорганизмов в одном поле зрения.

Рыба свежая - препарат плохо окрашен, на стекле не заметно остатков разложившейся ткани. Микрофлора отсутствует или имеются единичные кокки и палочки в нескольких полях зрения в мазке из поверхностного слоя.

Рыба сомнительной свежести - препарат окрашен удовлетворительно, на стекле ясно заметны распавшиеся волокна мышечной ткани. В мазках из глубоких слоев мышц 10-20, а в мазках из поверхностных 30-50 микробов в одном поле зрения (диплококки, диплобактерии) .

Рыба несвежая - препарат хорошо окрашен, на стекле много разложившейся мышечной ткани, а в мазках из глубоких слоев мышц 30-40 микробов. В поверхностных насчитывается 80-100 и более микробов в одном поле зрения (преимущественно палочковидных).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРОВОДОРОДА С ПОДОГРЕВАНИЕМ ПРОБЫ.

В широкую пробирку рыхло помещают 5-7 г фарша мяса рыбы. Под пробирку закрепляют полоску фильтровальной бумаги, смоченную 10%-ным щелочным раствором уксусно-кислого свинца. Диаметр должен быть не более 5 мм. Бумажка не должна прикасаться к мясу и стенкам пробирки. Контролем служит пробирка с фильтровальной бумагой, смоченной дистиллированной водой. Пробирки подогревают на водяной бане при температуре 48-52°С в течение 15 минут и после того немедленно читают реакцию: рыба свежая - реакция отсутствует (бумага белая, как в контроле); рыба сомнительной свежести - на бумаге появляется слабо-бурые пятна (следы сероводорода) ; рыба несвежая - цвет на бумаге от бурого до тёмно-коричневого.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДОРОДНЫХ ИОНОВ (pH) .

К 5 г фарша мяса рыбы добавляют 50 мл дистиллированной воды и настаивают 30 минут при периодическом помешивании, фильтруют через бумажный фильтр. Фильтрат используют для исследования. Определяют pH с помощью потенциометра (pH-метра) или индикаторной бумагой. У свежей рыбы фильтр слегка опалесцирует, pH менее 6,9,; у рыбы сомнительной свежести -слегка мутноватый, pH - 7,0-7,2; у несвежей - мутный, запах неприятный, pH - 7,3 и выше.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АМИНОАММИАЧНОГО АЗОТА.

В колбу вместимостью 100 мл наливают 10 мл профильтрованной через фильтровальную бумагу водной вытяжки из мяса, добавляют 40 мл дистиллированной воды и три капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы нейтрализуют

децинормальным раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания. Затем в колбу добавляют 10 мл формалина, нейтрализованного по фенолфталеину до слабо-розовой окраски. В результате освобождения карбоксильных групп смесь становится кислой, и розовый цвет индикатора исчезает. После этого содержимое колбы снова титруют децинормальным раствором едкого натра до слабо-розовой окраски. Так как один мл децинормального раствора едкого натра эквивалентен 1,4 мг азота, то количество миллилитров децинормального раствора едкого натра, пошедшее второе титрование, умножают на 1,4 и получают количество аминоаммиачного азота (в мг) в 10 мл фильтра мясной вытяжки.

Пресноводная свежая рыба содержит в мясе до 0,69 мг аминоаммиачного азота, рыба сомнительной свежести 0,7-0,8, а несвежая - свыше 0,81 мг.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРВИЧНОГО РАСПАДА БЕЛКОВ В

БУЛЬОНЕ (РЕАКЦИЯ С СЕРНОКИСЛОЙ МЕДЬЮ) .

В коническую колбу на 200-500 мл помещают 20 г фарша из спинных мышц рыбы, добавляют 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают. Колбу накрывают часовым стеклом и нагревают в течение 10 минут в кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой бумажно-ватного фильтра в пробирку, помещённую в стакан с холодной водой до полной прозрачности.

После фильтрации 2 мл бульона наливают в пробирку и добавляют 3 капли 5%-ного раствора сернокислой меди, встряхивают два-три раза и выдерживают 5 минут. Контролем служит бульон в пробирке без добавления сернокислой меди.

Бульон из свежей рыбы слегка мутнеет, из рыбы сомнительной свежести - заметно мутный, а из несвежей рыбы характеризуется образованием і хлопьев или выпадением желеобразного сгустка сине-голубого цвета.

РЕАКЦИЯ НА ПЕРОКСИДАЗУ (БЕНЗИДИНОВАЯ ПРОБА) .

В бактериологическую пробирку вносят 2 мл водяной вытяжки (1:10) из жаберной ткани и добавляют 5 капель 0,2%-ного раствора бензидина. Содержимое пробирки взбалтывают, после чего вносят 2 капли 1%-ного раствора перекиси водорода.

Вытяжка из жаберной ткани свежих рыб даёт насыщенную синюю окраску, переходящую за 1-2 минуты в коричневую.

Вытяжка из жаберной ткани рыб сомнительной свежести даёт менее интенсивную окраску и значительно позднее переходит в коричневую (через 3-4 минуты).

Вытяжка из жаберной ткани несвежей рыбы даёт непосредственно-коричневый цвет (отрицательная проба на пероксидазу).

РЕДУКТАЗНАЯ ПРОБА.

В бактериологическую пробирку вносят 5 мг фарша из мяса рыбы, заливают двойным количеством дистиллированной воды, стряхивают и оставляют на 3 минуты. Затем приливают 1 мл 0,1%-ного раствора метиленового голубого, пробирку энергично встряхивают для равномерной окраски фарша, заливают слоем вазелинового масла толщиной 0,5-1 см. Смесь помещают в термостат при 37°С и периодически ведут наблюдение за обесцвечиванием экстракта. Чем быстрее произойдёт бесцвечивание экстракта, тем больше в ней содержится фермента редуктазы (дегидразы), а, следовательно, и больше микроорганизмов, его продуцирующих.

Оценка результатов.

Время обесцвечивания	**Количество микробов в мясе**	**Санитарная оценка работы**
до 40 минут	10^6 и выше	недоброкачественная
40 минут - 2,5 часа	10^4 - $10^ь$	сомнительной свежести
2,5-5 часов или не обесцвечивает	до 10^J	свежая

Примечание: при учёте результатов реакции сохранения синего кольца под слоем вазелинового масла в расчёт не принимать.

ЛЮМИНИСЦЕНТНО-СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ.

В ультрафиолетовых лучах в длиной волны 360-370 нм просматривается поверхность рыбы, свежие размеры мышц и водные экстракты (1:10).

Водные экстракты из мяса свежей рыбы светятся фиолетовым цветом, экстракты из мяса рыбы сомнительной свежести - зелёно-голубым и из несвежей рыбы - сине-голубым цветом.

Мышечная ткань только что убитых рыб флуоресцирует сине-голубоватым цветом, а капельки крови дают тёмно-коричневую окраску. Поверхностные покровы свежих рыб

флуоресцируют однородным матово-сероватым цветом с фиолетовым оттенком.

У рыб сомнительной свежести мышцы светятся тускло-синеватым цветом с фиолетовым оттенком или серо-синеватым со слабым желтоватым оттенком. Кровь флуоресцирует светло-коричневым цветом. На поверхности таких рыб находят единичные, интенсивно светящиеся и легко сдираемые точки или пятна зелёно-жёлтого и голубого цвета. Они особенно заметны на жаберных крышках, при головных (грудных) плавниках и боковых линиях.

Мясо несвежих рыб светится тускло сине-голубым цветом с жёлто-зеленоватым или ярко-голубым оттенком. Кровь имеет оранжевое свечение. На поверхности этих рыб обнаруживают многообразно флуоресцирующие пятна и полосы различных цветов - интенсивно-жёлтого, зелёно-жёлтого, голубого, коричневого, чёрного и других.

РЕАКЦИЯ НА ГАЗООБРАЗНЫЙ АММИАК (ПО ЭБЕРУ) .

Реактив Эбера состоит из одной части концентрированной соляной кислот одной части эфира и трёх частей этилового 1*

спирта. Эфир способствует быстрому испарению жидкости. Газообразный аммиак, соединяясь с хлористым водородом, образует ясно видимый нашатырь. Эта реакция непригодна для исследования мороженной или охлаждённой рыбы, т.к. возможна конденсация паров воды или появления ложного облачка.

В широкую пробирку наливают 1 мл реактива Эбера, встряхивают и закрывают пробкой с пропущенной через неё проволочкой или стеклянной палочкой, заканчивающейся крючком. На крючок надевают маленький кусочек исследуемой рыбы, расстояние между кусочком рыбы и поверхностью реактива должно быть приблизительно 1 см. При наличии в рыбе газообразного аммиака в пробирке появится белое облачко нашатыря, которое особенно заметно при движении палочки вверх и вниз. Мясо свежей рыбы не даёт образования нашатыря (воздушная среда без изменений). Мясо рыбы сомнительной свежести даёт быстро исчезающее облачко, появляющееся в момент извлечения кусочка рыбы из пробирки.

Мясо несвежей рыбы даёт устойчивое белое облачко, появляющееся через несколько секунд после внесения кусочка рыбы в пробирку с реактивом.

Проба варкой.

Эту пробу желательно проводить с каждой партией исследуемой рыбы. Для этого берут 100 г очищенной от чешуи рыбы, заливают двойным объёмом чистой водопроводной воды и кипятят в течение 5 минут. Запах бульона оценивают до и после закипания воды. Отдельно оценивают кусочки рыбы.

Бульон из свежей рыбы прозрачен, имеет приятный специфический запах, на поверхности большие прозрачные блёстки жира. Мясо хорошо разделяется на мелкие части.

Бульон из мяса рыбы сомнительной свежести мутноватый, на поверхности мало жира, запах бульона и мяса неприятный.

Бульон из несвежей рыбы сильно мутный, с -хлопьями мышечной ткани, жир на поверхности отсутствует, запах бульона и мяса резко неприятный, гнилостный.

7. САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА РЫБЫ ПО СВЕЖЕСТИ.

7.1. Свежая рыба подлежит реализации без ограничений.

7.2. Рыба сомнительной свежести к длительному хранению не пригодна. При отсутствии в мышцах рыбы гнилостного запаха и отрицательных результатов лабораторного исследования её можно использовать в пищу после термической обработки при условии удаления изменённых частей (слизи, жабр и других порочащих признаков).

При обнаружении в мышечной ткани рыб сомнительной свежести сальмонелл, кишечной палочки, золотистого стафилококка,

протея, рожистой палочки, лептоспир, клостридии перфрингес и других, рыбу скармливают животным после проварки при температуре 100°с в течение 20-30 минут с момента закипания воды.

При сильном обсеменении мяса рыб сомнительной свежести микроорганизмами (более 100 в поле зрения микроскопа или более 10^5 в 1 грамме мяса) и при обнаружении в нём клостридии ботулизма её утилизируют или уничтожают.

Вопрос о реализации рыбы сомнительной свежести решается комиссионно с участием представителей медико-санитарного надзора.

7.3. Недоброкачественную рыбу утилизируют или уничтожают.

2.25 Лабораторная работа № 25 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза растительных пищевых продуктов»

2.25.1 Цель работы: Изучить ветеринарно-санитарную экспертизу растительных пищевых продуктов

2.25.2 Задачи работы:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза растительных пищевых продуктов

2.25.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование
2. Набор реактивов для исследования растительной продукции

2.25.4 Описание (ход) работы:

По ветеринарно-санитарным правилам на рынках разрешается продавать следующее: растительные пищевые продукты полеводства, садов и огородов; корнеклубнеплоды (картофель, морковь, свекла, петрушка, редис, пастернак, редька, хрен, цикорий, лук репчатый, чеснок в головках и др.); овощи (капуста белокочанная и красная, капуста цветная, томаты, огурцы, кабачки, баклажаны и др.); зелень (лук и чеснок зеленый, щавель, укроп, шпинат, ботва огородных культур и др.); зерно и зернопродукты (пшеница, рожь, ячмень, овес, просо, кукуруза и др., мука или крупяные изделия из них); бобовые культуры (горошек зеленый, горох, гороховая мука, фасоль и др.); крахмал (картофельный и кукурузный); фрукты семечковые и косточковые, ягоды садовые (земляника, смородина, крыжовник и др.) и бахчевые культуры (арбузы, дыни и др.); растительные пищевые масла и семена подсолнечника, тыквы и др.; дикорастущие ягоды (черника, малина, ежевика, земляника лесная, черемуха, костяника, морошка, брусника, клюква), свежие и сушеные грибы и орехи.

Растительные пищевые продукты на рынках могут продаваться в свежем виде или подвергнутые предварительно сушению, солению и маринованию.

Виноградные и другие слабоградусные вина, полученные путем сбраживания винограда или других плодов и ягод, в каждом отдельном случае — по разрешению местных органов власти.

Продажу растительных пищевых продуктов производят с прилавков, автомашин, возов, а также из мешков, корзин, ящиков, деревянных бочек, бумажной тары, а соленых, квашеных и маринованных овощей и фруктов — из эмалированной и глиноглазурованной посуды.

Продажу пищевых полуфабрикатов и кулинарных готовых изделий из растительного сырья на рынках разрешают только государственным или иных форм собственности предприятиям и учреждениям, которые имеют на это соответствующее разрешение. Торговлю такими продуктами на территории рынка производят только в специально оборудованных магазинах, павильонах и ларьках.

Продавцы пищевых продуктов обязаны соблюдать общие требования личной гигиены: быть опрятно одетыми, торговлю производить только в установленной на рынке спецодежде, иметь чистое полотенце для рук и постоянно сохранять их в чистоте. Для мытья и освежения овощей и зелени в процессе продажи, а также поддержания чистоты рук продавцы обязаны пользоваться чистой свежей водой.

По ветеринарно-санитарным требованиям на рынках запрещается продавать: все растительные пищевые продукты, не проверенные или забракованные лабораторией ветсанэкспертизы; пищевые полуфабрикаты и готовые кулинарные изделия из

растительного сырья домашнего приготовления (котлеты, салаты, винегреты, заливные блюда, томатную и грибную пасту, соусы, варенья и джемы из ягод и плодов и т. д.); консервированные растительные продукты в закатанных в домашних условиях банках; чай рассыпной, крепленые вина и другие алкогольные налитки, приготовленные путем перегона из плодово-ягодного сырья в домашних условиях; пластинчатые грибы в сушеном виде, грибы солено-отварные, соленые и маринованные.

Порядок проведения экспертизы и отбора проб для исследования. В лабораториях ветсанэкспертизы рынков заключение о доброкачественности продуктов растительного происхождения (а также вина) дают на основании органолептического, а в необходимых случаях (спорных, подозрениях на фальсификацию или наличие остаточных количеств ядохимикатов и других показаниях) используют и лабораторные методы исследования.

Органолептическим методом исследования растительных продуктов определяют внешний вид, форму, величину, цвет, консистенцию, прозрачность, запах, товарный вид, наличие или отсутствие загрязнения (почвой, песком и т. д.), вредных примесей (спорынья, куколь, вязель, амбарные вредители в зернопродуктах), повреждения и болезни растений, а также вкусовые качества.

От всей подвергнутой осмотру партии однородного продукта (в одинаковой порции от всех тарных мест) для лабораторного исследования отбирают одну среднюю пробу. Средние пробы, отбор которых проводят работники лабораторий ветсанэкспертизы, должны характеризовать качество всего продукта. Перед взятием и составлением средней пробы жидкие продукты тщательно перемешивают специальными мутовками или трубками; квашеные, соленые и маринованные продукты отбирают вместе с рассолом или маринадом; сыпучие продукты — щупом или ложкой, а у штучного товара отдельные экземпляры отбирают из различных участков. Среднюю пробу для проведения лабораторного исследования берут в различных количествах, согласно действующим нормативным документам. Оставшаяся часть средней пробы после проведенного исследования возврату владельцу не подлежит и направляется на утилизацию.

Если продукт признан недоброкачественным, его уничтожают или подвергают денатурации, о чем составляют акт по установленной форме. Акт составляют в двух экземплярах, один экземпляр вручают владельцу, а другой хранят в делах лаборатории.

Экспертиза корнеклубнеплодов и овощей. К продаже не допускают корнеклубнеплоды и овощи гнилые, заплесневелые, самосогревшиеся, мороженые, деформированные, пораженные болезнями и вредителями, поврежденные грызунами, насекомыми и их личинками, с наличием постороннего запаха.

Корнеклубнеплоды и овощи в свежем виде допускают к продаже, если они соответствуют следующим требованиям:

Картофель. Поверхность клубней сухая, чистая, без наростов, непроросшая и непозеленевшая. Диаметр клубней раннею картофеля не менее3 см, а позднего — 4,5-5 см. При разрезе клубни хрустят, имеют плотную консистенцию или слегка вялые. Цвет сердцевины в зависимости от сорта белый, желтоватый или розовый. Исключают все формы картофельной гнили и болезни клубней картофеля, при наличии которых картофель в продажу не выпускают.

Морковь. Поверхность моркови чистая и свежая, желтого или оранжевого цвета. При сгибании морковь ломается, а на изломе выступает морковный сок в виде росы. Запах ароматный, свойственный свежей моркови, вкус сладковатый, нежный, без горечи. Морковь доброкачественная тонет в воде. Признаки болезней моркови отсутствуют.

Свекла. Доброкачественная свекла плотная, поверхность ее ровная, чистая, на разрезе мякоть темно-красная разных оттенков, сочная, вкус сладковатый. Свекла молодая с зеленью должна быть свежей с чистыми цельными корнями и неогрубевшей зеленью, отмытая от грязи и пыли.

Петрушка, пастернак, редис, редька, хрен, цикорий и другие корнеплоды должны быть свежими, чистыми, цельными, сухими, плотными, сочными, без признаков гнили и поражения плесенью.

Капуста белокочанная должна иметь вполне сформировавшиеся, плотные, светлые, свежие, чистые, цельные, здоровые кочаны приятного характерного запаха и вкуса. Листья мясистые, белые, беловатые или зеленоватые, без желтых пятен.

Краснокочанная капуста должна иметь хороший или удовлетворительный товарный вид без каких-либо пороков.

Щавель, укроп, шпинат, ботва огородных культур и другая зелень должна быть молодой и свежей с нежными и сочными листьями, отмытая от грязи и пыли и без примесей травы. Ботва должна быть отрезана от корешков и нижней деревянистой части стебля, без желтых листьев, паутины и личинок насекомых.

Капуста и зелень в помятом виде, с вялыми огрубевшими и пожелтевшими листьями, загнившие, заплесневелые или подмороженные к продаже не допускаются.

Огурцы должны быть свежими чистыми, зеленого с различными оттенками цвета, без повреждений, иметь плотную мякоть характерного тонкого ароматного запаха, с недоразвитыми, водянистыми, некожистыми семенами.

Помидоры (томаты), баклажаны, перец, кабачки должны быть свежими, чистыми, цельными и без механических повреждений. Томаты допускаются в продажу разной стадии спелости (бурые, розовые, красные).

Чеснок и лук репчатый должны иметь луковицы вызревшие, чистые, здоровые, цельные, сухие, непроросшие, без червоточины и пустот и при разрезе издавать характерный запах. Разрешается продавать лук и чеснок, связанные ботвой в гирлянды.

Лук и чеснок зеленые. Луковицы должны быть с корешками, очищены или отмыты от земли, с пучком свежих, чистых и зеленых листьев. К продаже не допускаются лук и чеснок в помятом виде, с вялыми пожелтевшими листьями, загрязненные землей и наличием длинных грубых стрелок.

Арбузы, дыни, тыквы должны быть спелыми, свежими, цельными, чистыми и неувлажненными. Мякоть может быть различной плотности, но неперезревшая, с характерным ароматом и свойственным им вкусом.

Сушеные корнеклубнеплоды и овощи допускают к продаже при отсутствии в них механических примесей, несвойственного запаха и вкуса плесени, гнили, поражений вредителями, с влажностью не более 15 %.

Продажу *овощей в квашеном, соленом и маринованном* виде разрешают только из отвечающей санитарным требованиям деревянной, эмалированной или глиняной посуды.

Квашеные, соленые и маринованные овощи ослизненные, заплесневелые, прогорклые или имеющие несвойственный им вкус, а также доставленные на рынок в медной, железной, оцинкованной или пластмассовой посуде в продажу не допускают.

По органолептическим и физико-химическим показателям квашеные, соленые и маринованные овощи должны отвечать следующим требованиям:

Капуста квашеная должна быть равномерно нашинкованной или нарубленной, сочной, упругой, хрустящей при раскусывании, светло-соломенного цвета с желтоватым оттенком, освежающего приятного вкуса, без горечи и постороннего привкуса. Рассола в капусте не более 10-15%, причем он должен быть естественным соком капусты. Запах рассола приятный, цвет мутно-желтый, вкус кисло-соленый, без осадка, слизи и грязи. Квашеная капуста должна содержать в рассоле от 1,2 до 2,5 % поваренной соли и иметь кислотность рассола (в пересчете на молочную кислоту) в пределах 0,7-2,4%. Не разрешается продажа на рынках квашеной капусты, приготовленной из изъеденных вредителями, загнивших, заплесневелых и подмороженных кочанов, а также капусты «крошево», т. е. рубленой и заквашенной без удаления поверхностных зеленых листьев.

Огурцы соленые должны иметь приятный солоновато-кислый вкус с ароматом и привкусом добавленных пряностей, без всякого постороннего привкуса и запаха; по

цвету — оливковые, на ощупь — крепкие, несморщенные, мякоть — плотная, полностью пропитанная рассолом, при разжевывании — хрустящая. Рассол — прозрачный или с легким помутнением, приятного аромата и солоновато-кисловатого вкуса, с содержанием от 3 до 5 % поваренной соли и общей кислотностью (в пересчете на молочную кислоту) от 0,6 до 1,4 %.

Томаты соленые должны быть целыми, несморщенными, немятыми, без трещин, соответствующего цвета, на ощупь твердыми; мякоть у зеленых и бурых томатов плотная, у красных — рыхловатая, с нерасплывшейся мякотью, при раскусывании — хрустящая на зубах. Вкус кисловато-соленый, характерный для квашеного продукта, с ароматом и привкусом добавленных специй, но без постороннего запаха и привкуса. Рассол должен быть почти прозрачным или слегка мутным, содержать от 3 до 8 % поваренной соли, общей кислотностью (в пересчете на молочную кислоту) в пределах от 0,6 до 2 %.

Овощи маринованные. Маринованию подвергают свежие или предварительно засоленные, имеющие хороший товарный вид капусту белокочанную, краснокочанную и цветную, огурцы, томаты, тыкву, свеклу, хрен, лук и другие овощи. Овощи маринованные должны иметь кислый или кисло-сладковатый вкус, свойственный данному виду овощей с ароматом пряностей без посторонних привкусов и запахов, крепкой и плотной консистенции. Заливка (маринад) прозрачная, легкого характерного запаха, солоновато-кисловатого вкуса. Маринады овощные должны содержать от 1 до 3 % поваренной соли и иметь кислотность от 0,4 до 0,9 % (для слабокислых и кислых) и от 1,2 до 1,8 % (для острых маринадов).

Лабораторное исследование квашеных, соленых и маринованных овощей проводят при сомнении в их доброкачественности, для чего определяют процентное содержание рассола, общую кислотность рассола (маринада) и процентное содержание в нем поваренной соли.

Фрукты и ягоды свежие: яблоки, груши, виноград, вишня, слива, алыча, абрикосы, персики, земляника, смородина (черная, красная и белая), крыжовник, малина, черника, ежевика, клюква, брусника, черемуха, костяника, др. — должны быть зрелыми, чистыми, однородными, со свойственной им окраской, немятыми, неперезревшими, без механических повреждений и поражений болезнями и вредителями, засоренности, постороннего запаха и вкуса, упакованными в чистые, сухие и исправные корзины, решета, короба, бочки, ведра и укрыты чистой тканью, пергаментом и т. п.

Фрукты и ягоды незрелые или перезрелые, мятые, загрязненные, плесневелые, с наличием гнили, вредителей, с несвойственным (посторонним) для них запахом и вкусом к продаже не допускаются.

Сушеные и вяленые плоды и ягоды должны быть одного вида, сухими, чистыми, неслежавшимися, со специфическим ароматным запахом и свойственным им вкусом. Загрязненные, загнившие, заплесневелые, пораженные вредителями, с посторонним запахом, вкусом и примесями к продаже на рынках не допускают.

Не допускается засорение сухих фруктов песком, черенками, отпавшими плодоножками, поражение вредителями и плесенями; запах и вкус фруктов должны быть приятными, свойственными данному виду сушеных фруктов, ароматными, без посторонних привкусов или запахов (дыма, затхлости, кислого запаха и др.). Сушеные фрукты продают в таре, отвечающей санитарным требованиям.

Экспертиза свежих и сушеных грибов и орехов. На рынках разрешается продажа съедобных грибов в сыром (свежем), а также сушеном (трубчатые грибы) видах. Свежие грибы должны быть однородными, рассортированными по видам и очищены от земли, песка, вредителей, слизи и других примесей. Свежие пластинчатые грибы должны быть цельными (шляпка в естественной связи с ножкой) и иметь очищенный корешок. Не разрешается продажа грибов ломаных, мятых, дряблых, переросших, ослизневших, заплесневелых, испорченных и зачервленных, а также пластинчатых грибов с

отрезанными полностью или частично пеньками (ножками), смеси и крошки различных грибов, а также стандартное или местное название которых не определено.

В местах продажи строчков и сморчков вывешивают объявление: »Во избежание отравления строчками и сморчками эти грибы необходимо предварительно обезвредить, т. е. прокипятить 2 раза по 15 мин, а отвар, содержащий вредные вещества, вылить. После окончания варки грибы промыть, отжать и использовать для приготовления грибных блюд». Реализация сушеных строчков разрешается по истечении 2-3 месяцев после сушки.

Сушеные белые грибы должны быть целыми или половинками, с влажностью 12-14%, однородными, с темным верхом и белым низом, легкими, на ощупь сухими (слегка гнуться и легко ломаться), без пригорания. Запах и вкус характерные, свойственные белым грибам. Сушеные черные грибы (трубчатые грибы — подосиновики, маслята, моховики и др.) должны быть целыми или половинками, разнообразной формы и окраски от желто-бурой до черной, с влажностью 12-14 % (при разломе слышится хрустящий звук), с характерным запахом и вкусом, без пригорания.

Не разрешается продажа белых и черных сушеных грибов загрязненных, пережженных, плесневелых, трухлявых и поврежденных вредителями растений, а также сушеных пластинчатых грибов всех видов.

Для продажи грибов на рынке отводят специальное место (ряды, ларьки и т. д.). Торговля грибами в разных местах рынка, а также лицами, не знающими их точного названия, запрещается. В отведенном месте для продажи грибов должны быть вывешены плакаты с цветными рисунками и кратким морфологическим описанием каждого вида грибов с указанием съедобных, продажа которых разрешается.

Орехи грецкие, фундук, кедровые, арахисовые должны быть чистые, без нарушенной оболочки, хорошо просушенные. При вскрытии ядро полное, чистое, созревшее, полной консистенции, со свойственным для них вкусом и запахом. К продаже допускают орехи, если количество неполноценных орехов в исследуемой пробе не превышает 10 %.

Запрещена продажа загрязненных, незрелых, загнивших, заплесневелых, пораженных вредителями, прогорклых, с посторонним запахом и вкусом, без оболочек, усохших, а также смеси различных видов орехов.

Экспертиза растительных масел, семян подсолнуха и тыквы. Органолептическим исследованием растительных масел определяют цвет, прозрачность, наличие осадка, запах и вкус. Вкус растительных масел оценивают при температуре 18-20° С. Для определения запаха масла часть образца или пробы подогревают до 45-50°С и размазывают тонким слоем на стеклянной пластинке или предметном стекле. Оценку цвета производят путем осмотра масла в таре, а для уточнения его предварительно отстаивают или фильтруют, после чего наливают в химический стакан из бесцветного стекла и просматривают в проходящем свете на фоне листа белой бумаги. В холодное время года растительные масла мутнеют вследствие кристаллизации тугоплавких фракций жира. Для хранения масел используют тару, отвечающую санитарным требованиям.

Доброкачественное *подсолнечное масло* должно быть прозрачным или с наличием легкой мути, с запахом и вкусом, свойственным подсолнечному маслу, без постороннего запаха, привкуса горечи.

Не разрешают продажу для пищевых целей подсолнечного, льняного, конопляного, а также других масел с наличием большого осадка и посторонних примесей, мутного, а также с несвойственным запахом и вкусом.

При сомнении в доброкачественности или подозрении на фальсификацию растительных масел проводят лабораторные исследования, при которых определяют кислотное число, ставят реакции на перекиси и альдегиды и используют методы установления фальсификаций растительных масел.

2.26 Лабораторная работа № 26 (2 часа).

Тема: «Основы дегустационной оценки пищевых продуктов»

2.26.1 Цель работы: Изучить основы дегустационной оценки пищевых продуктов

2.26.2 Задачи работы:

1. Основы дегустационной оценки пищевых продуктов

2.26.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование

2.26.4 Описание (ход) работы:

Качество продукции определяется совокупностью свойств, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности человека. Для оценки органолептических свойств пищевых продуктов широко используют органолептические методы, основанные на анализе ощущений органов чувств человека. Органолептические свойства продукта гораздо больше, чем химический состав и пищевая ценность, влияют на выбор потребителей и в конечном счете формируют их спрос.

Дегустационная, или органолептическая (сенсорная) оценка, проводимая с помощью органов чувств человека, - наиболее древний и широко распространенный способ определения качества пищевых продуктов. Существующие методы лабораторного анализа более сложны и трудоемки по сравнению с приемами органолептической оценки, и позволяют характеризовать только частные признаки качества. Органолептический метод быстро и при правильной постановке анализа объективно дает общее впечатление о качестве продуктов.

Термин «органолептический» происходит от греческих слов «organon» (орудие, инструмент, орган) и «lepticos» (склонный брать или принимать) и означает «выявляемый с помощью органов чувств».

Наука органолептика сформировалась во второй половине 20 века. Ее разработки эффективно используют как в западных, так и в нашей стране при создании новых продуктов, пищевых добавок, для прогнозирования рынков сбыта товаров при оценке приемлемости для населения.

Большое значение при проведении дегустации имеют профессиональные знания эксперта-дегустатора, владеющего современными методами органолептических испытаний пищевых продуктов. Впервые отбирать дегустаторов стали в США в 30-е годы прошлого столетия. В 1945 году в Бостоне была открыта частная школа по подготовке дегустаторов для фирм, производящих пищевую продукцию. В Англии обучать дегустаторов начали со второй половины прошлого века. Эти исследования до сих пор координирует Британский институт по стандартизации. Во Франции методы сенсорного анализа разрабатываются при Институте биологических проблем питания и пищевой промышленности. В России отбор и обучение дегустаторов начаты в 1933 году при Московском институте народного хозяйства им. Г.В. Плеханова.

Для дегустатора очень важны врожденные высокие сенсорные способности. Однако, достаточно сложно, а иногда и невозможно тренировать и развивать данные сенсорные способности. Хороший дегустатор часто рождается один на 400-600 человек. Во Франции, Германии, Дании, Чехии, испании, Польше, Эстонии, Словакии и других странах разработаны национальные стандарты по отбору дегустаторов, оборудованию дегустационных залов, терминологии, применению научно-обоснованных методов. Одновременно с отбором дегустаторов проводят аттестацию их компетентности.

В России в 1970-80 г. начали проводится работы по подготовке дегустаторов для мясоперерабатывающей отрасли. Следом разработаны программы для рыбообрабатывающей промышленности, для молочной отрасли, для хлебопекарной промышленности.

Кроме высоких сенсорных способностей дегустаторы должны обладать профессиональными знаниями, связанными с качеством потребительских товаров, способами их производства, хранения, транспортирования. Психофизиологические

сенсорные способности дегустаторов исследуют психологи и специалисты, занимающиеся физиологией человека.

Основу органолептики составляют так же естественно-научные отрасли, изучающие химию пищи, природу ароматических и вкусовых веществ, текстуру продуктов, другие физико-химические параматры веществ.

Важную функцию в развитии органолептики выполняет математика, т.к. статистические методы оценки дегустации обеспечивают уверенность в их надежности и достоверности.

При отборе дегустаторов тестируют цветоразличительную, обонятельную и вкусовую чувствительность, а так же способность к воспроизводимости результатов. Дегустаторы оцениваются по тактильным ощущениям и проверяются по так называемой интеллектуальной – профессиональной компетентности.

Множество ограничений должны выполнять дегустаторы при проведении дегустаций пищевой продукции. В день дегустации им не позволяется применять парфюмерию, косметические и лекарственные средства, принимать пряную пищу, испытывать чувство голода и жажды. Дегустатор должен быть здоров, при недомогании дегустацию переносят на другой день. В день дегустации дегустатор не должен быть чем-то расстроен, отвлекаться на посторонние темы.

Большое значение придается помещению для проведения дегустаций. Оно должно иметь отдельные кабины для работы дегустаторов, хорошее освещение и вентиляцию, стены и потолок должен быть однотонного светлого цвета. Существует еще много требований к помещению для качественной работы дегустаторов. Так же существуют определенные правила для подачи товаров на дегустацию. Очень важна, например, температура подачи для вин, водок, другой алкогольной продукции, а так же для чая, кофе, горячих блюд. Для каждой группы продуктов существует и определенная последовательность подачи на дегустацию. Если первым образцом подать острый салат с чесноком, а потом нежный салат из свежих овощей, то второй салат будет оценен неправильно. Невозможно в короткий период времени оценить много образцов продукции – чувствительность дегустаторов резко падает, им требуется отдых для продолжения работы.

Каждый пищевой продукт оценивается по своей балльной шкале. Например сыры оценивают по 100-балльной системе, безалкогольные напитки – по 25-балльной, колбасы – по 9-балльной и т. д. Так же имеются специальные каталоги для описания вкуса, запаха, консистенции, рисунка сыров. Например, для Голландского сыра применяют 77 терминов, для масла сливочного - 64. Словарь из 156 терминов для описания вкуса и запаха пива сгруппирован в «колесо вкуса», облегчающее запоминание этих терминов.

Работа дегустатора требует высокой квалификации, внимания, большой психологической отдачи. Особое значение имеют отбор и аттестация талантливых людей по сенсорным способностям для работы дегустаторами. Для дегустаций пищевой продукции в Новосибирске работают небольшое количество таких людей. Главным образом, это специалисты-эксперты из органов по сертификации пищевой продукции. Каждый эксперт может оценивать свою группу продовольственных товаров – молочные, мясные, рыбные, кондитерские, алкогольные и т. д. В городе существуют две кафедры (Сибирский университет потребительской кооперации, Новосибирский государственный технический университет), выпускающие студентов пищевых специальностей, где так же работают специалисты, которые могут квалифицированно оценить органолептические свойства продуктов. Немалый опыт имеют санитарные врачи, постоянно работающие по группе пищевых продуктов. Это Территориальное управление Роспотребнадзора, Центр санитарии и эпидемиологии по Новосибирской области. Специалисты, специально обучавшиеся на курсах сенсорного анализа и проверенные на вкусовую чувствительность работают в Центре пищевых технологий. В Центре можно получить квалифицированную оценку качества пищевой продукции, оформленные дегустационные листы, протоколы дегустационной оценки с рекомендациями по улучшению качества продукции и

указанием на имеющиеся дефекты. Многие специалисты постоянно работают в Дегустационных комиссиях на продовольственных ярмарках, конкурсах.

2.27Лабораторная работа № 27 (2 часа).

Тема: «Ветсанэкспертиза мяса, мясных и других животных продуктов на продовольственных рынках»

2.27.1 Цель работы: Изучить вопрос: Ветсанэкспертиза мяса, мясных и других животных продуктов на продовольственных рынках

2.27.2 Задачи работы:

1. Ветсанэкспертиза мяса, мясных и других животных продуктов на продовольственных рынках

2.27.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование

2.27.4 Описание (ход) работы:

Для реализации на рынках допускаются мясо и субпродукты только от здоровых животных и птицы. Ветсанэкспертизу на рынках проводят ветеринарные врачи, имеющие специальную подготовку или опыт инспекторской ветеринарной деятельности.

Мясо и мясные продукты, поступающие для продажи на территории рынка, подлежат обязательному ветеринарно-санитарному контролю в лаборатории ветсанэкспертизы рынка. Мясо и мясные продукты, доставленные частными лицами или продавцами каких-либо предприятий, и заклейменные вне рынка (в хозяйстве, на ветучастке, бойне, мясокомбинате), а также импортированные из других стран, подлежат обязательной повторной ветсанэкспертизе на общих основаниях.

Не подлежат ветеринарно-санитарному контролю в лаборатории мясо и мясные продукты, прошедшие ветсанэкспертизу на предприятиях мясной промышленности, имеющие соответствующее клеймо и документы Госветслужбы, если они поступают на продажу в государственную торговую сеть на территории рынка. Государственный ветеринарный надзор в таких случаях ограничивается контролем документов, клейм и условий гигиены торговли. При нарушении правил торговли или подозрении на соответствие или доброкачественность продукции, а также при наличии неясно обозначенных и расплывчатых оттисков клейм ветсанэкспертизу проводят повторно на общих основаниях.

Для ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке предъявляются целые туши или туши разделенные пополам и на четвертины, с наличием внутренних паренхиматозных органов (селезенка, печень, легкие, сердце, почки), а свинина, конина и говядина - обязательно с наличием головы, с ветеринарным клеймом “Предварительный осмотр”.

Тушки домашней птицы и пернатой дичи допускаются к осмотру только в целом виде, но потрошеные. Внутренние органы, кроме кишечника, должны быть доставлены для осмотра вместе с тушкой.

При доставке на рынок тушек кроликов домашнего убоя, нутрий и зайцев на одной из задних ног ниже скакательного сустава должна быть оставлена шкурка не менее 3 см. На мясо диких промысловых животных дополнительно к ветеринарным документам должна быть предъявлена лицензия.

Ветеринарно-санитарной экспертизе для последующей реализации на рынке подлежат:

- мясо (туши, тушки) всех видов убойных животных и птицы, а также мясо диких промысловых животных и пернатой дичи, используемых в пищу в данной местности и доставленные в остывшем, охлажденном, подмороженном, замороженном и засоленном видах;

- внутренние органы (легкие, сердце, печень, селезенка, почки) и другие субпродукты (уши, головы, ножки), доставленные вместе с тушей.

В случае доставки мяса и внутренних органов от 2-х и более животных, туши (полутуши, четвертины) и внутренние органы должны быть пронумерованы или замаркированы. При отсутствии маркировки мясо дополнительно подвергается микробиологическому исследованию. Внутренние органы и другие субпродукты, доставленные без туши, к продаже на рынке не допускаются, но подлежат осмотру.

Владелец, доставивший для продажи мясо и субпродукты, должен одновременно представить ветеринарное свидетельство или ветеринарную справку установленной формы.

Жиры животные (жир-сырец, сало-шпик, топленый жир), жиры диких животных допускаются к экспертизе и продаже при наличии ветеринарного документа, выданного по месту получения или заготовки жира, подтверждающего происхождение его от конкретного животного, продукты убоя которого были подвергнуты ветеринарно-санитарной экспертизе, с указанием времени и места убоя (добычи). Для жира диких животных вместе со справкой должна быть предъявлена лицензия. Барсучий и сурковый жиры разрешается продавать только в топленом виде при условии его доброкачественности и со сроком хранения не более 6 месяцев со дня добычи. Жир сомнительной свежести для продажи на рынке не допускается. Видовую принадлежность жира определяют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Мясо и мясные продукты, не проданные на рынке в течение дня и хранившиеся вне рыночного холодильника, на следующий день подвергаются повторной ветсанэкспертизе с учетом проданной массы продуктов. На рынках всех категорий независимо от форм собственности допускаются к продаже мясо и мясные продукты в течение сроков, утвержденных Госсанэпиднадзором для скоропортящихся продовольственных товаров с учетом условий их хранения.

Не разрешается продажа на рынке и не подлежат ветсанэкспертизе мясо разрубленное на куски (в т.ч. импортное), вяленое и сушеное мясо, крупнокусковые и мелкокусковые полуфабрикаты, мясной фарш и полуфабрикат механической обвалки, котлеты и биточки, колбасные изделия и копчености, студни и зельца, а также готовы мясные блюда домашнего приготовления. Не допускается к продаже на рынках мясо и субпродукты опытных лабораторных животных, животных-продуцентов и применяемых для контроля биопрепаратов.

Мясные полуфабрикаты, колбасные изделия и копчености, изготовленные на предприятиях мясной промышленности из сырья частных владельцев на давальческих условиях, подлежат ветсанэкспертизе в соответствие с вышеуказанными требованиями.

Если для продажи доставлены мясо и субпродукты без ветеринарных документов, то такие мясо и субпродукты помещают в санитарную камеру до предъявления соответствующего документа. В случае непредставления справки или ветсвидетельства мясо и субпродукты подлежат лабораторному исследованию, по результатам которого Госветслужба определяет порядок утилизации или переработки или возвращаются владельцам для личного пользования.

При доставке для продажи мяса однокопытных животных в ветеринарных документах должно быть указано о маллеинизации, проведенной не ранее, чем за 3 дня до убоя. При непредъявлении такой информации, мясо и другие продукты убоя направляют на утилизацию или уничтожение.

Ветсанэкспертизу и санитарную оценку туш и органов проводят в обычном порядке с обязательным вскрытием всех доступных лимфоузлов туши и головы, лимфоузлов и паренхимы внутренних органов, а также со вскрытием жевательных мышц, мышц плечевой и тазобедренной групп, длиннейшей мышцы спины и поясничные мышцы. При проведении ветсанэкспертизы солонины исследуют рассол (прозрачность, цвет, запах, наличие пены, pH рассола) и отдельно солонину (вкус, цвет, запах, ослизнение, плесень, бактериоскопия).

Мясо, субпродукты и шпик, признанные безопасными и пригодными в пищу без

ограничения клеймят установленным ветеринарным клеймом госветнадзора в порядке, указанном в “Инструкции по ветеринарному клеймению мяса”.

Мясо и другие продукты, признанные непригодными в пищу, подлежат конфискации, их утилизируют или уничтожают. Мясо и мясные продукты, которые могут быть признаны пригодными в пищу после обезвреживания к продаже на рынке не допускаются. Их направляют на промпереработку или проварку в условиях предприятия, где есть для этого условия. Владельцу допускается возврат готовых мясных продуктов или мяса после термического обеззараживания.

Конфискация, утилизация и уничтожение забракованных на рынке мяса и мясных продуктов производится с участием администрации рынка и с соблюдением ветеринарно-санитарных требований, о чем составляется акт в 3-х экземплярах, один из которых вручается владельцу. Вывоз владельцем с рынка забракованных продуктов запрещен.

2.28 Лабораторная работа № 28 (2 часа).

Тема: «Ветсанэкспертиза молока и молочных продуктов на продовольственных рынках»

2.28.1 Цель работы: Изучить вопрос: Ветсанэкспертиза молока и молочных продуктов на продовольственных рынках

2.28.2 Задачи работы:

1. Ветсанэкспертиза молока и молочных продуктов на продовольственных рынках

2.28.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование

2.28.4 Описание (ход) работы:

Молоко и молочные продукты (сметана, сливки, творог, варенец, ряженка, масло сливочное, брынза и сыр домашнего приготовления и др.) к продаже допускают из хозяйств, благополучных по заразным болезням, что подтверждается справкой, выдаваемой владельцу сроком на три месяца.

Продажу разрешается производить лицам, имеющим личные санитарные книжки или справки о прохождении установленных для работников пищевых предприятий медицинских обследований.

Каждую пробу молока необходимо исследовать органолептически на чистоту, плотность и кислотность в течение первого часа после ее взятия. Молочные продукты (в зависимости от вида) исследуют органолептически с определением вкусовых качеств, на чистоту, кислотность, содержание жира и другие показатели.

Запрещается продажа молока и молочных продуктов из хозяйств и от животных индивидуального сектора при наличии следующих инфекционных болезней: сибирская язва, эмфизематозный карбункул, бешенство, паратуберкулез, оспа, злокачественная катаральная горячка, лептоспироз, ящур, повальное воспаление легких, Ку-лихорадка, некробактериоз, актиномикоз вымени, сальмонеллез, эндометрит, гастроэнтерит, мастит; от животных, клинически больных и положительно реагирующих при исследованиях на туберкулез, бруцеллез и лейкоз; при осложнениях после прививки против сибирской язвы (повышение температуры и наличие отека на месте инъекции, общего угнетения и т.д.).

Молоко, полученное от больных этими болезнями коров, овец, коз и кобыл, доставленное на экспертизу, подлежит уничтожению под контролем ветеринарного врача в присутствии владельца с обязательным составлением акта в двух экземплярах.

В случае подозрения, что поступившее на экспертизу молоко получено от животных, положительно реагирующих при исследовании на бруцеллез, его проверяют с помощью кольцевой пробы и при получении положительной или сомнительной реакции молоко в лаборатории ветсанэкспертизы уничтожают. Об этом сообщают главному ветеринарному врачу района, откуда доставлено молоко.

Не допускают к продаже молоко и полученные из него молочные продукты в первые семь дней после отела (молозиво) и семь дней до конца запуска, не отвечающие требованиям по физико-химическим показателям, а также при наличии нейтрализующих и консервирующих веществ или постороннего запаха, остаточных количеств средств химической защиты растений и животных, антибиотиков и в случаях фальсификации: в молоке – снятие жира, добавление воды, крахмала, соды и других примесей; в сметане и сливках – примесь творога, крахмала, муки, кефира; в масле – молока, творога, сала сыра, вареного картофеля, растительных жиров; для творога, варенца, мацони, ряженки, йогурта и других кисломолочных продуктов – снятие сливок, примесь соды и т.д.

Коровье молоко в продажу на рынках допускается однородное по консистенции, белого или слабо-желтого цвета, без осадков и хлопьев, со специфическим вкусом и запахом, без резко выраженных, несвойственных молоку привкусов и запахов.

Содержание жира в молоке должно быть не менее 3,2 %, плотность 1,027—1,033, кислотность 16—20 °Т. Запрещается реализация молока с кислотностью ниже 160Т. Если низкая кислотность обусловлена кормовыми факторами, то после установления причины ее снижения молоко допускается к продаже в порядке исключения.

Овечье молоко должно иметь белый цвет, густую однородную, без хлопьев, консистенцию, приятные специфические вкус и запах, характерные для овечьего молока. Содержание жира не ниже 5 %, плотность 1,034—1,038, кислотность не более 24 °Т.

Козье молоко по органолептическим показателям близко к коровьему. Разрешается продажа со слабым специфическим (козлиным) запахом. Жирность не менее 4,4 %, плотность 1,027—1,038, кислотность не более 15°Т.

К продаже на рынках допускается молоко коровье, козье, овечье по чистоте не ниже II группы, по бактериальной обсемененности не ниже II класса, а кобылье— I группы по чистоте.