

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

Кафедра «ВСЭ и фармакологии»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б3.Б.9 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направление подготовки (специальность) 111900.62 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Профиль образовательной программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3.
1.1 Лекция № 1 Введение в дисциплину	3
1.2 Лекция № 2 Убой и основы технологии переработки убойных животных	8
1.3 Лекция № 3 Характеристика сырья мясной промышленности.....	17
1.4 Лекция № 4 Ветеринарно-санитарная экспертиза при ящуре, лептоспирозе и листериозе.....	22
1.5 Лекция № 5 Ветеринарно-санитарная экспертиза при антропозоонозах, не передающихся через продукты убоя (эхинококкоз, фасциолёз, дикроцелиоз, сакроцистоз, пироплазмидозы и др)	28
1.6 Лекция № 6 Токсикозы, вызываемые стафилококками и стрептококками.....	31
1.7 Лекция № 7 Изменения в мясе при неправильном хранении.....	35
1.8 Лекция № 8 Методы консервирования мяса и мясных продуктов.....	41
1.9 Лекция № 9 Основы переработки и технологии сельскохозяйственной птицы.....	54
1.10 Лекция № 10 Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов и нутрий.....	62
1.11 Лекция № 11 Ветеринарно– санитарная экспертиза продуктов животного происхождения на продовольственных рынках.....	72
1.12 Лекция № 12 Гигиена производства колбас.....	74
1.13 Лекция № 13 Ветеринарно- санитарная экспертиза рыбы и раков.....	81
1.14 Лекция № 14 Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса диких промысловых животных и пернатой дичи.	90
1.15 Лекция №15 Сертификация пищевых продуктов.....	100
 2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	 106
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Видовая принадлежность мяса	106
2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Исследование мяса на трихинеллез	122
2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Ветеринарно-санитарная экспертиза при инфекционных болезнях.....	123
2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Основные патологоанатомические изменения в туше и органов при обнаружении инфекционных, инвазионных заболеваний и болезней незаразной этиологии (туберкулёз, лейкоз, эмфизема, фасциолёз и др.)..	136
2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Характеристика современного колбасного производства. Требования к сырью. Основы технологии вареных, полукопченых и сырокопченых колбас. Основы технологии ветчинно-штучных изделий: грудинки, кореек, окороков и др. Действующие ГОСТы. Ветсанконтроль в колбасном производстве.	137
2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Определение степени свежести мяса сельскохозяйственной птицы.....	143
2.7 Лабораторная работа № ЛР-7 Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц.....	145

2.8	Лабораторная работа № ЛР-8	<i>Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы.....</i>	<i>151</i>
2.9	Лабораторная работа № ЛР-9	<i>Контроль качества молока.....</i>	<i>159</i>
2.10	Лабораторная работа № ЛР-10	<i>Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов.....</i>	<i>166</i>
2.11	Лабораторная работа № ЛР-11	<i>Основы переработки и технологии сельскохозяйственной птицы.</i>	<i>169</i>
2.12	Лабораторная работа № ЛР-12	<i>Ветеринарно-санитарная экспертиза мёда.....</i>	<i>182</i>
2.13	Лабораторная работа № ЛР-13	<i>Ветеринарно-санитарная экспертиза растительных пищевых продуктов.....</i>	<i>185</i>
2.14	Лабораторная работа № ЛР-14	<i>Ветеринарно- санитарная экспертиза туш и органов при вынужденном убое.....</i>	<i>190</i>
2.15	Лабораторная работа № ЛР-15	<i>Способы и режимы обезвреживания условно годного мяса.....</i>	<i>194</i>
2.16	Лабораторная работа № ЛР-16	<i>Транспортировка животных на боенских предприятиях.....</i>	<i>197</i>
2.17	Лабораторная работа № ЛР-17	<i>Ветеринарно-санитарная экспертиза морских млекопитающих, ластоногих и беспозвоночных животных.....</i>	<i>203</i>
2.18	Лабораторная работа № ЛР-18	<i>Ветеринарно-санитарная экспертиза виноградных и плодово-ягодных вин домашней выработки.....</i>	<i>207</i>
2.19	Лабораторная работа № ЛР-19	<i>Должностные обязанности работников ГЛВСЭ.....</i>	<i>212</i>
3.	Методические указания по проведению практических занятий	215
3.1	Практическое занятие № ПЗ-1	<i>Ветеринарно-санитарная экспертиза кисломолочных продуктов</i>	<i>215</i>
3.2	Практическое занятие № ПЗ-2	<i>Основные показатели порчи мяса и дефекта колбас</i>	<i>218</i>

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Введение в дисциплину»

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: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых 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 антропоозоозных, 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 зооозных 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 ветсанэкспертизы 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 жизни 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. Многие 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 боевого 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 военных 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. Колоболюцкий, В.П. Коряжнов, Н.Г. Кожемякин, Л.Л. Кухаркова, В.А. Кузнецов, И.И. Архангельский, Д.М. Тетерник, И.С. Загаевский, А.Н. Кособрухов, 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 обуславливали 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 неперенным 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-гигиенист 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 (эссенциальных) веществ, несинтезируемых или синтезируемых с недостаточной скоростью и в ограниченном количестве в организме человека. К таким веществам относятся 8-10 незаменимых аминокислот, 3-5 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), все витамины, большинство минеральных элементов и некоторые другие вещества (табл 4.1).

Следует иметь в виду, что полноценность, пищевые и 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, прогорканиеи 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: «Убой и основы технологии переработки убойных животных»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Убой и основы технологии переработки убойных животных.
2. Технологические линии по убою и переработке животных и первичной обработке туш и внутренних органов.
3. Особенности технологии убоя и обработки туш различных видов животных на конвейерных линиях мясокомбинатов, на бойнях, на скотобойных пунктах и площадях.
4. Нормы выхода массы мяса, жира, субпродуктов и других продуктов убоя.

1.2.2 Краткое содержание вопросов: (тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)

1. Убой и основы технологии переработки убойных животных.

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 животных, от тщательности выполнения которой зависят качество и стойкость мяса при хранении.

Различают два способа убоя животных на мясо: убой без оглушения и убой : предварительным оглушением.

Лучшим способом убоя принято считать такой способ убоя, который обеспечивает быстроту процесса, хорошее обескровливание туши и безопасность бойца. Убой не должен вызывать мучений животного.

Убой без оглушения может быть ригальным. 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 скотобойных пунктах для фиксации 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 (стиллетом) в отверстие между затылочной костью и атлантом (рис. 5). При этом нож (стиллет) 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 — 1 м. 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 военных 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 веществами.

Такая кровь животных является высококачественным сырьем для изготовления пищевых продуктов и, особенно, лечебных препаратов.

Для электрооглушения крупного рогатого скота применяют ток напряжением 220 В при силе тока 1 А. Продолжительность действия колеблется в пределах от 7 до 30 с в зависимости от возраста, живой массы и физиологического состояния животного. Электрооглушение животных проводят в боксах.

Свиней также оглушают электротоком, но применяют не переменный, а постоянный ток напряжением 80 В. Электрооглушение свиней проводят на ленточном конвейере с расположенной на нем резиновой пластиной, на которой закреплены электроды. При контакте животного с электродами наступает оглушение. Регулируя скорость движения конвейера, можно увеличивать или уменьшать длительность воздействия тока. Продолжительность оглушения свиней — 5-10 с.

Оглушение углекислым газом. Этот способ оглушения применяют в зарубежных странах для свиней. Оглушение проводят в специально оборудованной герметической камере, находящейся между предубойными загонами и убойно-разделочным цехом. Свиньи, попавшие в камеру, вдыхают углекислый газ. Последний, соединяясь с гемоглобином крови, приводит к успокоению и засыпанию животного. Источником углекислого газа является сухой лед. Этот метод пытались применять в нашей стране, однако он не нашел промышленного применения. Обескровливание, или лишение жизни животного, — весьма ответственная операция, так как от степени обескровливания зависят выход крови, товарное санитарное качество мяса, а также стоимость его при хранении. Эту технологическую операцию у крупных животных проводят 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. Вер-

тикальное 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 тазы.

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 разреза пропитываются кровью и загрязняются содержимым преджелудков.

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 предназначена 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 ветеринарно-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%,

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

Переработку животных на предприятиях осуществляют на конвейере в соответствии с требованиями инструкций, путем выполнения технологических операций в следующей последовательности:

- Оглушение, обескровливание и сбор крови;
- Отделения головы и конечностей;
- Забивка туш с последующим отделением шкуры (ошпаривании и удаления щетины свиных туш)
- Удаление внутренних органов;
- Распиловка туш крупного рогатого скота и свиней на полутуши;
- Зачистка и туалет туш;
- Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов (на соответствующих участках);
- Клеймение туш согласно категории упитанности взвешивания и передача их в холодильной камере.

Контролируя правильность переработки животных, необходимо обращать внимание на подготовку их к забое, выполнение правил снятия шкур, зачистка, взвешивания и клеймение туш.

Для предотвращения травмирования туш и повреждения кожного покрова во время перегона животных в загородки для предубойной выдержки и к месту оглушения разрешается использовать только электропидганялки (переносного типа или от источника постоянного тока), а также хлопушки.

Оглушение животных. Животных оглушают в специальных боксах главным образом крупный рогатый скот, лошадей и свиней. Мелкий рогатый скот забивают без оглушения.

Оглушение приводит к потере чувствительности и способности двигаться на время, которого достаточно для наложения пут на конечности, повышение туши на технологическую линию и обескровливания. При этом сокращение мышц, работа сердца и легких не прекращаются, что способствует лучшему обескровливанию. Оглушение осуществляют механическим и электрическим способами.

При механическом способе оглушения осуществляют ударом молота в лобную часть, не допуская разрушения лобной кости, и приведение животных в нечувствительное состояние на 3-5 мин.

Электрооглушения широко используют на перерабатывающих предприятиях. С этой целью для крупного рогатого скота используют переменный ток напряжением 70-120 В при силе тока 1,5 А или 200В при силе тока 1 А. Длительность его действия 7-15 с, в зависимости от возраста, живой массы и физиологического состояния животного. Электрооглушения свиней проводят в боксах, пропуская в течение 5-10 с ток напряжением 120 В и силой 0,75 А.

После оглушения животных выгружают из бокса на пол к месту подъема на технологическую линию. Чтобы избежать повреждения туш и шкур, пол в этом месте должна быть гладкой и чистой.

Обескровливания животных. Хорошо обескровленными считают такие туши, от которых получено не менее 50-60% всей крови, содержащейся в организме животных. Лучше этот процесс, когда животные подвешенные за задние конечности головой вниз.

В туш крупного рогатого скота перед обескровливанием в месте соединения шеи с туловищем по середине шеи вдоль пищевода делают разрез длиной 30-50 см, отделяют пищевод и перевязывают шпагатом для предотвращения загрязнения туши при дальнейшей переработке.

Для получения технической крови у основания шеи ножом перерезают крупные сосуды (сонные артерии и яремные вены), не повреждая пищевод и трахею. Продолжительность обескровливания 6-8 мин. Кровь собирают по специальным желобам в емкости и отправляют на переработку.

Кровь для пищевых нужд получают от здоровых животных с помощью полого ножа — это нержавеющая стальная трубка длиной 35-40 см, заканчивающийся копьевидный лезвием с овальными отверстиями и продольными щелями с обеих сторон. На другой конец трубки одет резиновый шланг для стока крови в емкость. Полый чем через разрез кожи вводят вдоль трахеи в грудную полость и прокалывают аорту или правое предсердие. В течение 40-45 с вытекает около 75% всей крови, остатки ее собирают в желоба и используют для технических нужд.

Обескровливание мелкого рогатого скота осуществляют путем сквозного прокола шеи узким и острым с обеих сторон ножом, направляя его от угла нижней челюсти с расчетом, чтобы лезвие вышло позади противоположного уха. При этом разрезают крупные сосуды шеи, не повреждая пищевода и трахеи.

Для обескровливания туш свиней в месте соединения шеи с грудной частью делают укол ножом, направляя его вверх и перерезая яремные вены и сонные артерии недалеко от сердца. Ножом расширяют отверстие до 10-15 см в направлении головы для лучшего истечения крови. Обескровливание длится 6-8 мин. При сборе крови на пищевые потребности используют полый нож.

Животных подают в бокс оглушения, оглушают, поднимают подъемником на технологическую линию и обескровливают не позднее чем через 1,5 мин после оглушения.

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

Перед убоем животные выдерживаются определенное время в загоне предубойного содержания. Такая выдержка необходима для снятия стресса и восстановления сил животного после длительной транспортировки, а также для равномерной подачи животных на конвейер. Если расстояние между животноводческим хозяйством, где выращивались животные, и мясоперерабатывающим предприятием сравнительно небольшое — несколько десятков километров — и условия транспортировки были щадящими, то убой скота может производиться прямо с колес. Конечно же, предполагается, что животное прошло надлежащую предубойную подготовку по месту выращивания.

Оборудуется загон предубойного содержания на основании инструкций и нормативов, разработанных органами санитарно-эпидемиологического контроля, отраслевыми институтами и, конечно, с учетом тех норм, которые действуют в стране, откуда поставляется оборудование. Наиболее важные требования предубойного содержания касаются создания климатических условий в помещении, интенсивности освещения, используемого настила, а также конфигурации ограждений и проходов. Суть этих требований сводится к восстановлению нормального кровообращения у животного, релаксации после стресса, а также к созданию условий по предотвращению возможных травм и заболеваний непосредственно перед убоем.

К боксу убоя животные направляются по специальным проходам и пандусам, которые проектируются таким образом, чтобы не создавать трудностей для животных и не послужить косвенной причиной травмы, которая может затруднить процесс оглушения и вызвать стресс у животного. Подгон животного осуществляется специальными погонными приспособлениями. В редких случаях используется электрошокер, в основном для того, чтобы успокоить слишком буйное животное и заставить его двигаться в нужном направлении. Как правило, это осуществляется специальными опашалами, особым

направлением света либо с помощью виброплощадок. В любом случае, следует стараться использовать меньше шокирующих воздействий, чтобы не вводить животное в стресс, из которого оно выходит слишком долго.

Оглушение является одним из самых важных процессов современного убоя скота. Необходимость оглушения продиктована двумя причинами. Во-первых, из гуманистических соображений перед самим убоем животное следует выводить из сознательного состояния, дабы оградить его от страданий и агонии. Во-вторых, отсутствие стресса у животных перед убоем оказывает позитивное воздействие на качество заготавливаемого сырья. В результате стресса меняются химический состав мяса, а также физическое состояние мышечных волокон. Нельзя забывать и о посмертном окоченении, с которого начинается череда процессов биохимического характера, также меняющих химический состав мышечных тканей. От характера протекания посмертного окоченения зависит длительность хранения свежего мяса. Чем позже оно наступает и чем дольше длится, тем это лучше для длительного хранения полутуш. Характер протекания посмертного окоченения зависит от эмоционального состояния животного. Неправильное оглушение животного чревато длительной предсмертной агонией, что только ускорит посмертное окоченение и сократит период хранения свежего мяса. О качественных характеристиках сырья в данном случае вообще нет смысла говорить.

Убой свиней проводят в специально подготовленном помещении. Оно может быть построено и оборудовано по типу убойных цехов мясокомбинатов или проще — по типу убойных пунктов и боен. Хозяйства должны иметь для убоя специальное оборудование и инвентарь. Основные условия убоя животных: наличие убойной площадки, способ убоя и сокращение потерь крови.

Перед убоем свиней не кормят в течение суток, но воду дают вволю!

Технология убоя:

На мясокомбинатах убой ведут на конвейерной линии, на которую животные поступают в подвешенном (за одну заднюю ногу) состоянии. Животных убивают полым ножом в сердце, нанося удар со стороны нижней части шеи под грудную клетку. На убойных пунктах свиней, имеющих живую массу 100 кг, валят на землю, предварительно стянув переднюю и заднюю ноги правой стороны, и наносят удар ножом у основания шеи в сторону грудной клетки и перерезают сонную артерию (для лучшего обескровления туши). Иногда свиней убивают ударом в сердце под левую лопатку через грудную клетку. В этом случае после убоя делают поперечный разрез шеи, перерезая сонные артерии, и сразу же подставляют емкость для сбора крови. Для лучшего обескровливания тушу подвешивают на крюк. Иногда разрез шеи не делают, а после убоя рану под лопаткой затыкают.

При этом кровь не вытекает, а накапливается в грудной полости, и её собирают только во время разделки туши. В этом случае тушу не подвешивают. В дальнейшем решают снимать (шкуроремка — при живой массе более 130 кг) или не снимать с туши шкуру. Если шкуру не снимают (шпарка), то работу ведут в таком порядке. На мясокомбинатах туши ошпаривают, чтобы удалить щетину, потом поджаривают до светло-румяного цвета, моют и после этого разделяют. На убойном пункте или в домашних условиях щетину удаляют, ошпаривая тушу кипятком или опаливая соломой или паяльной лампой. При этом следят за тем, чтобы кожа не подгорела и на ней не появилось трещин. Затем тушу обливают теплой водой, чтобы она стала мягче. Если щетина сгорела не полностью, операцию повторяют ещё раз. После этого ножом соскабливают обгоревшую щетину и тушу протирают. Обработанную тушу нутрируют (удаляют внутренности). Для удобства тушу обычно подвешивают. Работу начинают с отделения головы и ног от туловища, обрезают прямую кишку вокруг анального отверстия. Затем вскрывают брюшную полость посередине, делая разрез от пахов до грудины. Вынимают мочевой пузырь, кишечник, желудок и печень. После этого

рассекают грудную кость, вытаскивают легкие вместе с трахеей и сердцем. Перегородку (диафрагму) удаляют после освобождения грудной полости от крови (при разделке туши на спине). Промывать водой внутреннюю полость туши не рекомендуется, так как с водой может быть занесена нежелательная микрофлора и мясо будет хуже храниться.

Технология уояа и переработки птицы

Убой и переработку птицы целесообразно осуществлять на конвейерных линиях, которые обеспечивают высокую производительность и благоприятные санитарные условия.

Технология переработки птицы состоит из следующих основных операций: навешивание на конвейер; оглушение или обездвиживание; убой; обескровливание; тепловая обработка; снятие оперения; операции по полупотрошению или полному потрошению; охлаждение; сортировка, маркировка, взвешивание и упаковка тушек; замораживание мяса, хранение и реализация мяса.

Навешивание птицы на конвейер. Процесс переработки начинается с навешивания птицы на конвейер. Данная операция простая по исполнению, но очень важная для сохранения качества тушки и для выполнения всех последующих операций по переработке птицы.

В целях сокращения затрат ручного труда и потерь качества мяса разработана специальная система устройств. Контейнер с машины вкатывают на площадку и ставят над цепным конвейером. Палец конвейера захватывает контейнер за серьгу и подает к месту выгрузки на транспортер для приемки птицы, где имеется специальное прямоугольное отверстие в площадке. Контейнер устанавливают над этим отверстием, рабочий поочередно выдвигает днища, и птица попадает на ленточный транспортер, который подает ее к месту навешивания.

Птицу навешивают на конвейер (спиной к рабочему), закрепляя ноги в пазах подвески конвейера (рис. 3).

Процесс навешивания – фактор сильного стрессового воздействия на организм, отрицательно сказывающийся на последующих стадиях обездвиживания, обескровливания, снятия оперения и на качестве мяса. В связи с этим необходимо дать возможность птице несколько успокоиться, что может быть достигнуто в течение определенного времени спокойного висения ее на конвейере. Считается достаточным для этой цели 90 секунд.

Оглушение или обездвиживание птицы. Задача оглушения – обездвижить птицу, но ни в коем случае не допустить ее уояа на этом участке линии переработки. Процесс оглушения приводит к расслаблению мышц, потере болевой чувствительности, что облегчает проведение последующих операций на конвейере. При оглушении работа сердца не прекращается, что способствует лучшему обескровливанию.

При убое без оглушения испуг и резкая боль ведут к мгновенному перераспределению крови из внутренних органов в мышцы, происходит мобилизация запасов энергии, которая расходуется для активизации усилий, чтобы сохранить жизнь. Следовательно, основная масса крови остается в мышцах и не извлекается при обескровливании. Такое мясо содержит много крови, влажное, плохо хранится.

Оглушение проведено правильно, если птица теряет чувствительность в течение времени, достаточного для обескровливания (3-5 минут).

При оглушении можно использовать несколько способов: механический, электрическим током и с применением углекислого газа.

Механическое оглушение – наиболее простой и доступный метод. Его осуществляют ударом твердым предметом в лобную часть головы с такой силой, при которой не нарушается целостность кости и не возникает кровоизлияния в мозг, поскольку в противном случае наступает мгновенная смерть и обескровливания не происходит. В то же время удар должен с одного раза приводить к потере чувствительности в течение 3-5

минут. При ударе происходит сотрясение мышц, работа сердца и легких не прекращается, что способствует хорошему обескровливанию. Существенным недостатком этого метода является частая гибель птицы, поскольку рассчитать силу удара не всегда удается.

Для слабой и легковесной птицы сила удара должна быть небольшой, для крупной – более сильной. Для оглушения используют и специальные приборы, в которых сила удара может регулироваться в зависимости от вида, живой массы, возраста и пола птицы.

На птицеперерабатывающих предприятиях в основном используется электрооглушение. Сконструировано и выпускается несколько типов аппаратов для электрооглушения: автоматические с регулируемым и нерегулируемым напряжением; ручные для электрооглушения водоплавающей птицы и др.

Унифицированный аппарат позволяет автоматически осуществлять оглушение птицы всех видов и возрастов (кроме индеек с массой больше 6 кг). При силе тока 25 мА и напряжении 550-950 В продолжительность оглушения кур, цыплят, цесарок, утят и индюшат составляет 15 сек., уток, гусей и индеек – 30 сек. Аппарат для оглушения состоит из станины, корпуса, электрощитка, контактов. Корпус представляет собой короб, открытый сверху и с торцов. Внутри него на фарфоровых изоляторах подвешиваются контактные кожухи, изготовленные из дюралюминия. Кожухи изолированы один от другого и от корпуса. На верху корпуса укреплена контактная направляющая для подвесок. На станине имеются два подъемных винта для регулирования установки корпуса по высоте. Эту регулировку осуществляют в начале работы в зависимости от вида птицы таким образом, чтобы голова проходила по дну контактных кожухов.

В другой разновидности аппаратов в качестве контактов используется вода, которая является хорошим проводником электрического тока. Птицу погружают головой в изолированный резервуар с водой, в котором находится контакт электрического тока, замыкается цепь, в результате чего происходит оглушение. Этот метод позволяет снизить рабочее напряжение тока, необходимое для оглушения птицы, сокращает время, получается лучший эффект. Рабочее напряжение контактной среды 90-110 В для кур, цыплят и бройлеров, 110-135 В для уток и утят при продолжительности 3-6 секунд. Электрооглушение считается гуманным, быстрым и эффективным способом, однако он имеет недостатки – отмечается гибель определенной части птицы, кровоизлияния в органах и тканях, что снижает качество мяса, свертываемость крови повышается, в результате степень обескровливания снижается.

4. Нормы выхода массы мяса, жира, субпродуктов и других продуктов убоя.

В практике работы предприятий мясоперерабатывающей промышленности под термином "убойная масса" понимается масса парной туши скота после полной её обработки (мясо на костях с жировым поливом). Убойный выход - отношение убойной массы к приёмной живой массе скота, выраженное в процентах.

Приёмная живая масса - живая масса скота в момент взвешивания за вычетом установленных скидок. Живая масса - фактическая масса скота в момент взвешивания.

Убойный выход зависит от вида, пола, возраста, кастрации, направления продуктивности, породы, упитанности, индивидуальных особенностей животных, а также от технологии их выращивания и откорма, степени наполнения желудочно-кишечного тракта перед убоем, способа переработки скота, полноты обескровливания и соблюдения технологической инструкции по переработке животных.

В нормы выхода мяса включены поясничные мышцы (вырезки), спинной мозг, а также: по говядине - край диафрагмы шириной в 1,5 см, два хвостовых позвонка; по телятине - почки, околопочечный и тазовый жир; по свинине - щековины (баки), щуповой (паховый) жир, головы и ножки поросят пятой категории; по баранине - околопочечный жир с почками, щуповой (паховый) жир и хвост.

По пищевой ценности жировая ткань в мясе занимает второе место после мышечной. Кроме туши, жир откладывается на внутренних органах животных. Поэтому при переработке всех видов скота получают жировую ткань (жир-сырец), которая является сырьём для выработки пищевых топленых жиров.

При переработке скота на мясокомбинатах получают также субпродукты, к которым относятся внутренние органы, головы, хвосты, ноги, вымя, мясная обрезь. Они подразделяются на пищевые и технические.

Пищевые субпродукты по морфологическому строению и способу обработки подразделяются на четыре группы.

Мякотные субпродукты не содержат костей, слизи и шерсти. К ним относятся сердце, легкие, трахея, печень, диафрагма, мозги, языки, селезенки, почки, вымя, мясо пищевода, мясная обрезь и калтыки.

Мясо-костные субпродукты состоят из мяса и костей. К ним относятся головы и хвосты (кроме свиных).

Шерстные субпродукты имеют шерстный покров. К ним относятся головы свиные и бараньи в шкуре, хвосты свиные, ноги свиные и говяжьи, путовые суставы и губы говяжьи и конские, уши.

Слизистые субпродукты покрыты слизистой оболочкой. К ним относятся рубцы с сетками, говяжьи и бараньи сычуги, говяжьи книжки, свиные и конские желудки.

В зависимости от кулинарных качеств и пищевой ценности пищевые субпродукты подразделяют на две категории. К первой категории относят языки, мозги, печень, сердце, почки, диафрагму, мясо-костный хвост (говяжий и бараний). Ко второй категории относят рубец с сеткой, книжку, сычуг (говяжий и бараний), желудок (свиной и конский), легкие, селезенку, калтык (глотку), трахею, мясо пищевода, губы, уши, свиные хвосты, головы (без языка и мозгов), ноги, мясную обрезь.

К субпродуктам 2-й категории относится вымя. Норма выхода его не устанавливается. Фактически полученное его количество засчитывается в выход субпродуктов 2-й категории и соответственно с этим увеличивается их нормативный выход;

При переработке скота всех видов нормы выхода языков установлены со слизистой оболочкой. К субпродуктам 2-й категории относится мясная обрезь (включая срезки мяса с языков). Норма выхода мясной обрезки у крупного рогатого скота, свиней, мелкого рогатого скота и лошадей не должна превышать соответственно 1,30; 0,95; 0,55 и 1,90 %, в том числе с туши - 1,10; 0,80; 0,45 и 0,92 %.

Некоторые субпродукты имеют низкую пищевую ценность и не пользуются спросом у населения. К малоценным субпродуктам относятся: при переработке лошадей - желудок, калтык, пищевод, легкие, путовый сустав, селезенка, трахея, уши, голова с мозгами, губы; при переработке овец - голова без языка и мозгов, пищевод, сычуг, легкие, книжка, селезенка; при переработке коз - сычуг; при переработке крупного рогатого скота - книжка и селезенка.

К техническим субпродуктам относятся половые органы, копыта, рога, плод после снятия шкуры. Иногда к техническим субпродуктам относят головы овец (без языка и мозгов) и некоторые другие продукты.

1. 3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Характеристика сырья мясной промышленности»

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. Характеристика сырья мясной промышленности.

1.3.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых 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 уояа 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 предприятие, 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 представлены акты на выбраковку.

При ветеринарном осмотре животных выявляют больных, слабых, переутомленных, истощенных. Если в пути были случаи вынужденного уояа 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. Свиной живой массы 100 кг и выше размещают отдельно от свиной 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 двухсуточного 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, браздотом, 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-продукты, 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). Этим животным следует убивать изолированно на санитарной бой-

е. 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, септикопиеми-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 отношении.

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 съема 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 предубойного 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. Характеристика сырья мясной промышленности

При переработке сельскохозяйственных животных и птицы получают сырье для производства продукции пищевого, технического, кормового и медицинского назначения. Наибольший удельный вес занимает пищевое сырье. Выход и качество продуктов убоя зависят от многих факторов: вида животного, породы, возраста, условий кормления и содержания, предубойной подготовки, технологии переработки и др.

Под мясом понимают туши и их части, получаемые при убое скота; в состав мяса входят мышечная, жировая, костная, соединительная ткани и кровь. Тканью называют группу клеток, одинаковых по морфологическому строению, выполняющих специальную функцию и объединенных межклеточным веществом. Строение, состав и свойства тканей различны. Свойства и количественное соотношение тканей определяют качество мяса.

Пищевая ценность мяса и мясопродуктов зависит от содержания белков, жиров, углеводов, экстрактивных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, а также набора и содержания в белковых веществах незаменимых аминокислот, а в жире - непредельных жирных кислот.

Соотношение мышечной, жировой, соединительной и костной тканей широко варьирует не только в различных видах мяса, но и в пределах одного вида. Химический состав мяса весьма сложен и в целом характеризуется составом основных тканей.

Мышечная ткань. Строение мышечной ткани. В животном организме мышечная ткань занимает по массе первое место; так, на ее долю приходится свыше 40 % массы животного. Мышечная ткань участвует в кровообращении, дыхании и других важных физиологических функциях.

По морфологическому строению различают два типа мышечной ткани: поперечнополосатую и гладкую. К поперечнополосатым мышцам относятся скелетная мускулатура; гладкие мышцы находятся в стенках пищеварительного тракта, диафрагмы, кровеносных сосудов. По питательным и вкусовым достоинствам поперечнополосатая скелетная мускулатура - наиболее важный компонент мяса и мясопродуктов.

Мышечная ткань состоит из сложных вытянутых клеток - мышечных волокон.

Между мышечными волокнами находятся тонкие прослойки межклеточного вещества, состоящего из волокон соединительной ткани - волоконец и бесструктурного желеобразного вещества. Мышечные волокна соединены в пучки, образующие отдельные мускулы.

Мускулы покрыты плотными пленками из соединительной ткани - фасциями. Между пучками и волокнами проходят и разветвляются сосуды и нервы.

Мышечное волокно преобладает в мышечной ткани. Длина его клеток может достигать 15 см. Поверхность мышечного волокна покрыта эластичной оболочкой - сарколеммой. Большую часть объема мышечных клеток (60 - 65 %) занимают миофибриллы - длинные тонкие нити, собранные в пучки и расположенные параллельно оси волокна. Миофибриллы поперечнополосатой мускулатуры состоят из чередующихся темных и светлых участков (дисков). Оптическая неоднородность дисков обуславливается их различным строением и белковым составом. Диски разных

миофибрилл расположены в строгом порядке (темные— против темных, светлые — против светлых), что в целом, придает волокну поперечную исчерченность.

Химический состав мышечной ткани. В мышечной ткани содержатся (в %): вода – 70 - 75, белки – 18 -22, липиды – 2-3, азотистые экстрактивные вещества - 1- 1,7, безазотистые экстрактивные вещества - 0,7 - 1,35, неорганические соли – 1 - 1,5, углеводы - 0,5 - 3, а также ферменты и витамины.

1. 4 Лекция №4 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза при ящуре, лептоспирозе и листериозе»

1.4.1 Вопросы лекции:

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

1.4.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)*

1. Характеристика болезней и возбудителей

Ящур - контагиозное заболевание крупного рогатого скота, овец, коз и свиней. К ящуре также восприимчивы северный олень и верблюд, а из диких животных — лось, олень, антилопа, кабан, косуля, сайга, бизон, зубр. Молодые животные более чувствительны к ящуре, чем старые, они тяжело переболевают и нередко погибают.

Человек заражается ящуром при употреблении в пищу необезвреженного молока от больных животных, а также при доении больных животных или их переработке на мясо.

Возбудитель — вирус. Состоит из РНК и белковой оболочки, поливариантен. Существуют типы А, О, С, САТ-1, САТ-2, САТ-3, Азия-1 и др. Поливирулентен, обладает эпителиотропностью, поражает эпителиальные клетки и ткани.

Стойкость вируса зависит от среды, в которой он находится. Высушенная ящурная лимфа на бумажной ткани (в компате), на стекле (в стойле) сохраняет свою вирулентность 5-7 суток, а засушенная в песке и хранившаяся на открытом воздухе оказалась вирулентной на 11-е сутки. При температуре 60°C вирус погибает в течение 5-15 минут, а при 80°C — почти немедленно. Ящурная лимфа, замороженная при -15°C, сохраняет активность до 2 лет, а высушенная и замороженная — до 52 месяцев. В кислом молоке вирус погибает; при нагревании молока до 85°C разрушается в течение 1 минуты, при 80°C — через 3 минуты, при 75°C — через 15 минут, при 70°C — через 30 минут. Весьма губительным для вируса является 1-2%-ный раствор едкого натра или едкого кали — они особенно эффективны в горячем виде.

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 monocytogenes*. Это бесспорная, грамположительная, слабо подвижная палочка. Листерии 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°C погибают через 30 минут, при 100°C — 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.

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 рН 6,2-6,4, лептоспиры сохраняются жизнеспособными; в мясе же с рН 5,9-6,1 они лизируются. В кусках мяса при температуре 80°C лептоспиры погибают спустя 2 часа. В соленом мясе сохраняются до 10 суток, если в нем содержится менее 4,8% соли.

2. 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 зеркала, вскоре появляется обильное слюноотделение, которое сопровождается скрежетом зубов и характерным «чмоканьем». На коже венчика копыт и межкопытной щели заметны отеки 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 голубиным яйцом. 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. Из рта выделяется тягучая слюна.

У свиней ящур протекает с образованием афт на пяточке, 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.

Послеубойная диагностика. Характерно наличие афт в ротовой полости, на вымени и конечностях. Иногда афты и эрозии встречаются на слизистой оболочке рубца и книжки. При генерализации процесса местные воспалительные изменения находят в мышцах бедра; отмечают эмфизему легких и отек сычуга.

У молодых животных при ящуре находят катар верхних дыхательных путей, острый катар желудочно-кишечного тракта. Мезентеральные лимфатические узлы увеличены, слизистая оболочка губ и десен припухшая, покрасневшая, на ней встречаются мелкие желтоватые узелки и желтовато-серые струппы.

Общими, наиболее характерными патологоанатомическими изменениями при ящуре являются выраженная экзантема, в тяжелых случаях — гангренозный распад тканей, чаще на конечностях. У отдельных видов животных эти изменения проявляются следующим образом.

У крупного рогатого скота слизистая оболочка внутренней поверхности губ, десен, языка покрасневшая, на ее поверхности находят одиночные или многочисленные пузыри (афты) разной величины — от горошины до ореха, содержащие прозрачную или мутноватую жидкость (лимфу). На месте лопнувших пузырей обнаруживаются интенсивно-розовые или покрытые желто-серым налетом эрозии — мелкие кровоточащие язвочки.

При осложнениях эрозии слизистой оболочки ротовой полости превращаются в язвы, покрытые гнойно-ихорозным секретом. Вокруг язв заметен воспалительный отек. Изредка ящурные поражения наблюдаются в верхних дыхательных путях, возможна бронхопневмония.

На клапанах сердца встречаются узелки и отложения фибриновых пленок. При злокачественной форме ящур полости сердца расширены, сердечная мышца дряблая, легко рвется, на поверхности разреза мышцы видны желтоватые или серо-белые полосы и пятна — «тигровое сердце».

Селезенка увеличена и размягчена. Печень темно-коричневого или пятнисто-глинистого цвета, дряблая, мягкая. Лимфатические узлы (бронхиальные, средостенные, порталные) увеличенные, дряблые, сочные; с поверхности разреза узлов соскабливается беловато-серая масса. В паренхиматозных органах иногда находят гнойные очаги метастатического происхождения. Слизистая оболочка тонкого кишечника усеяна точечными кровоизлияниями или диффузно-полосчато покрасневшая, иногда на ее поверхности находят эрозии и язвы. Почки темно-красного или серо-глинистого цвета, граница между корковым и мозговым слоями отсутствует.

На венчике копыт, мякишах и на стенке межкопытной щели встречаются разной величины пузыри (от горошины до ореха), содержащие вначале прозрачную, а потом мутную жидкость. Участки, где пузыри вскрылись, покрыты струпом, под которым заметна ярко-красная кровоточащая поверхность. При развитии ящурного процесса в области венечного или путового суставов наблюдается гнойно-ихорозное воспаление, сопровождающееся гангренозным распадом глубоких тканей, обнажением полости сустава. При этом, как правило, отмечают метастазную пневмонию.

На сосках вымени обнаруживают пузыри, эрозии или язвочки, покрытые струпом. Вымя уплотнено, покрасневшее; на нем также встречаются афты и эрозии. В тяжелых случаях в скелетных мышцах встречаются пятна или полосы желтоватого или беловато-серого цвета, в результате чего мышцы становятся похожими на мясо рыбы; межмышечная ткань инфильтрирована. Лимфатические узлы туши сочные, увеличены (гиперплазированные).

У овец и коз губы, щеки и глотка опухшие. На слизистой оболочке ротовой полости встречаются прозрачные или мутные афты величиной с чечевичное зерно и более. Часто поражаются венчик копыта и стенки межкопытной щели (гнойное воспаление и гангренозный распад). На вымени и срамных губах обнаруживают экзантематозные поражения.

У свиней на пяточке находят пузыри различных размеров и язвы, покрытые влажным или суховатым струпом. Губы и десны припухшие. Слизистая оболочка языка, ротовой полости и глотки покрас-

невшая, на ней встречаются пузыри и небольшие язвы, покрытые мягким серым струпом. На венчике копыт, мякишах, на стенках между копытами выступает припухлость ярко-розового или темно-красного цвета, хорошо заметная у белых свиней. При тяжелом течении ящурного процесса наблюдается гнойное воспаление суставов с гангренозным распадом тканей, метастатическая пневмония. Скелетные мышцы дряблые,

на поверхности разреза их заметна бледно-желтоватая или сероватая полосчатость. Лимфатические узлы туши сочные, увеличены — гипер-плазированы, но бывают и без изменений.

Дифференциальная диагностика. Ящур по патологоанатомической картине сходен с чумой крупного рогатого скота, с оспой, со стоматитом, с ожогами слизистой оболочки губ и стенок ротовой полости, со злокачественной катаральной горячкой крупного рогатого скота и другими заболеваниями. Дифференцируют эти болезни по следующим признакам.

При чуме наблюдается диффузное геморрагическое воспаление кишечника; конечности никогда не поражаются, тогда как при ящуре они поражаются всегда.

При оспе поражаются вымя, соски, иногда наружные поверхности губ; конечности не поражаются.

При злокачественной катаральной горячке обнаруживают ихорозно-гнойный ринит и крупозно-некротические наложения на внутренней поверхности губ, десен, на корне языка и слизистой оболочки глотки, но не обнаруживают пузырей, эрозий и воспалений на конечностях.

При стоматитах встречаются пузыри и язвочки только в ротовой полости, но они мелкие, желтоватого или сероватого цвета; больших пузырей, наполненных лимфой, и поражений конечностей не бывает.

Предубойная диагностика. У больных животных наблюдается высокая температура (до 40-41°C), общее угнетение, шаткость походки, отказ от корма, быстрое исхудание, желтуха, кровавая моча, понос, а позднее запор, затрудненное мочеиспускание, сухость кожи и взъерошенность 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.

Послеубойная диагностика. При осмотре туши обнаруживают желтушность всех тканей серозных и слизистых оболочек. В грудной полости содержится красновато-желтоватая жидкость. В легких иногда находят отечность и точечные кровоизлияния под плеврой. Мышца сердца дряблая. Эпикардальный жир отечный, пропитан желтовато-розоватым экссудатом, на эпикарде точечные кровоизлияния. Селезенка обычно без изменений. Печень желтоватого цвета. Желчный пузырь растянут и наполнен тягучей темной желчью. Почки сильно увеличены, дряблые, темно-коричневого цвета с множественными кровоизлияниями. На разрезе граница между корковым и мозговым слоями сглажена. У переболевших животных находят интерстициальный нефрит. Подкожная клетчатка желтушная, местами пропитана желтовато-красным экссудатом. Скелетные мышцы бледно-красного или чаще желтушного цвета, поперечная исчерченность их слабо выражена, встречается некроз отдельных мышечных фибрилл. Межмышечная ткань часто инфильтрирована желтовато-красноватой жидкостью. Лимфатические узлы увеличенные, набухшие и сочные, но бывают и без видимых изменений.

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.

Послеубойная диагностика. У крупного рогатого скота обнаруживают расширение и переполнение кровью кровеносных сосудов и отечность мозговой оболочки, местами размягчение мозга. У молодняка находят кровоизлияния и дистрофические изменения в паренхиматозных органах.

У свиней при септической форме обнаруживают кровоизлияния на слизистой оболочке трахеи и на эпикарде, иногда дистрофические изменения и некроз в печени и селезенке, катаральное воспаление легких, гиперемия слизистой оболочки желудка и кишок.

Лабораторная диагностика. Для уточнения диагноза необходимо провести бактериологическое исследование: посевы из мозговой ткани вначале на простые, а затем на специальные среды. Из пораженных участков мозга и селезенки рекомендуется делать мазки и окрашивать их по Романовскому.

3. Санитарная оценка мяса и других продуктов убоя.

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 патолого-анатомических изменений, выпускают после проварки. Кишечник и патологически измененные органы направляют на утилизацию.

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 грудин 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.

Ветеринарно-санитарная оценка. Запрещается убой на мясо больных и подозрительных по заболеванию животных при первых случаях заболевания в благополучной 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 ящуrom, 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, анконусы 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.

4. Дезинфекция помещений и оборудования.

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

Ветеринарно-санитарные мероприятия на боем скоте предприятия. 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 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. 5 Лекция №4 (2 часа).

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

1.5.1 Вопросы лекции:

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

1.5.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых 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 шкур.

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 - Антропоознозное 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 чаще 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 - 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 болевают 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.

2. Предубойная и 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 вылуциваются. 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.

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 несколько 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.

3. Санитарная оценка.

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.

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.

1. 6 Лекция №6(2 часа).

Тема: «Токсикозы, вызываемые стафилококками и стрептококками»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Характеристика бактерий
2. Санитарная оценка продуктов, обсемененных стафилококками и токсигенными стрептококками.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза при ботулизме.
4. Эпидемиологическая роль отдельных пищевых продуктов.
5. Профилактика пищевых токсикоинфекций и токсикозов по линии ветеринарной службы.

1.6.2 Краткое содержание вопросов: (тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)

1. Характеристика бактерий.

Стафилококки и стрептококки представляют два отдельных рода широко распространенных в природе микроорганизмов. 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-желтый стафилококк (*St. aureus*, *St. album*, *St. citreus*).

Из различных серологических групп стрептококков (A, B, D, H) в патологии животных и человека имеют значение *Str. haemolyticus*, *Str. viridans*, *Str. faecalis*.

Стафилококки и стрептококки являются 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 высушиванию, поваренной соли, не погибают при низких температурах. Неблагоприятными условиями для

роста и размножения этих микроорганизмов является кислая среда (рН — 6,0 и ниже), высокая температура (75°C 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 — септикопиемию 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 рН, 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 и белков, температура 25-35°C и рН среды 6,9-7,2. При температуре ниже 20°C и рН 6,5 продуцирование энтеротоксинов замедляется, а при температуре 15°C и ниже и рН 6,0 — прекращается. Факторами, способствующими накоплению энтеротоксинов в молоке, является хранение его при температуре выше 10°C.

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 фаготипирования и биологическую пробу на лабораторных животных.

Одним из ведущих показателей патогенности 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°C, 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-санитарных 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 гигиены, не допускать контакта с продуктами лиц, имеющих воспалительные процессы кожных покровов, слизистых оболочек 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 бактерий 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.

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 80°C 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 (А, В, С, Е, D, F), которые обладают различной патогенностью 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.

При наличии анаэробных условий в пищевых продуктах или кормах животного и растительного происхождения *Cl. bo-tulinum* продуцирует токсин. Токсинообразование происходит при температуре выше 20°C. Однако имеются сообщения, что токсинообразование возможно при 10°C; исключение составляет серовар Е, который может продуцировать токсин даже при температуре 3,3°C. 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 (рН 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°C и выше он разрушается в течение 30-60 минут, а при 100°C — через 10-15 минут. Для образования боту-линического токсина необходимо 5-7 суток.

4. Эпидемиологическая роль отдельных пищевых продуктов.

3. Эпидемиологическая роль отдельных пищевых продуктов.

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 готовить 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°C) 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 снизить 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. 7 Лекция №7 (4 часа).

Тема: «Изменения в мясе при неправильном хранении»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Процесс гниения мяса, сущность процесса, микрофлора и биохимические изменения в мясе на различных стадиях гниения. Факторы, способствующие гниению мяса, профилактика гниения.
2. Гниения мяса.
3. Ветсанэкспертиза мяса при развитии порчи в процессе хранения.
4. Загар, ослизнение, плесневение, покраснение, посинение, свечение мяса и условия их возникновения

1.7.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)*

1. Процесс гниения мяса, сущность процесса, микрофлора и биохимические изменения в мясе на различных стадиях гниения. Факторы, способствующие гниению мяса, профилактика 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. putrescens*, *B. tenebricosa*, *B. subtilis*, *B. megatherium*, *B. mycoides*, стрептококки, стафилококки; анаэробы — *B. putrificus*, *B. histolyticus*, *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 vulgaris* и анаэробами — *B. ventriculosis*, *B. orbiculus*, *B. bifidus*, *B. acidophilus*, *B. butyricus*. 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°C), 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 бактериостатически, 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°C 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 соединительнотканым 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 органолептических, 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 пероксидазы 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. 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, обуславливается деятельностью гнилостных микроорганизмов. Гнилостные микроорганизмы

могут быть как аэробами, так и анаэробами. Они выделяют ферменты, расщепляющие белки — протеазы. К ним относят: аэробы — *B. putrescens*, *B. mesentericus*, *B. subtilis*, *B. megatherium*, *B. mycoides*, стрептококки, стафилококки; анаэробы — *B. putrificus*, *B. histolyticus*, *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 vulgaris* и анаэробами — *B. ventriculosis*, *B. orbiculis*, *B. bifidus*, *B. acidophilus*, *B. butyricus*. 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.

3. 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 — сварить (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 храниться 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 светлорозового 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 издадут 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 издадут 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 наличии затхлого запаха, после пробы варкой, патогенной микрофлоры мясо утилизируют.

Ослизнение мяса. При ослизнение мясо становится липким, серовато-зеленого цвета, с неприятным запахом и самое главное рН 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 рН 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 *Pseudomonas*, 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-химическими факторами при хранении мяса.

4. Загар, ослизнение, плесневение, покраснение, посинение, свечение мяса и условия их возникновения

ЗАГАР МЯСА

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 автолитические 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. Чаше 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 сероводорода приводит к резкому увеличению концентрации водородных ионов. При загаре pH мышц доходит до 5,2-5,3, изменяются органолептические показатели мяса. Цвет его становится серо-красным или серо-коричневым. Тушки птиц

приобретают медно-бронзовый цвет (цвет медного самовара). Красно-коричневый и желтоватый цвет мяса появляется вследствие изменений, происходящих с миоглобином. 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 проветривают 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.

1. 8 Лекция №8 (2 часа).

Тема: «Методы консервирования мяса и мясных продуктов»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Консервирование мяса низкими температурами.
2. Значение холода в мясной промышленности.
3. Источники получения холода.
4. Режимы температуры, влажности, вентиляции и циркуляции воздуха в холодильных складах.
5. Требования ГОСТов к охлажденному и мороженому мясу.

1.8.2 Краткое содержание вопросов: (тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)

1. Консервирование мяса низкой температурой.

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°C, а плесени — при -11,6°C.

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°C. 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°C. 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°C, 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°C и относительной влажности 90-95%. Продолжительность охлаждения 24 часа.

Охлажденное мясо может храниться при -1°C в камере до 15 суток. За это время оно несколько 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 органолептическим и физико-химическим показателям практически аналогично охлажденному, но температура в толще мышц находится в пределах от -1...-2°C. При таком температурном режиме оно хранится до 20 суток.

Замороженным мясо считается, если в толще мышц температура достигла -8°C. Следует отметить, что мясо при такой температуре длительное время хранится не должно. Оптимальная температура хранения -16...-18°C. 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 $-23...-27^{\circ}\text{C}$, а еще лучше при -35°C . 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°C). 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. Замороженное мясо,

Таблица 15

Срок хранения замороженных мясных продуктов

Вид и категория	Срок хранения (в месяцах) при температуре, $^{\circ}\text{C}$			
				-12
Говядина и баранина:				
первой				6
второй				5
Свинина				
в шкуре				5
без шкуры				4
Куры, цыплята, индейки, дичь	5	0		5
Гуси, утки				4
Субпродукт	Не более 4-6 месяцев			

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 расчлениают на отдельные части в соответствии с требованиями действующего стандарта по сортовому разубу. Полученные отрубы укладывают в формы $380 * 380 \times 150$ см, с таким расчетом, чтобы в каждой форме были куски различных сортов мяса, и замораживают при температуре $-23...-27^{\circ}\text{C}$. 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°C, 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°C. Главная задача состоит в том, чтобы в размороженном мясе сохранить, по возможности, первоначальные органолептические и физико-химические показатели. Размораживание проводится несколькими способами: медленное в воздушной среде с температурой от 0° до 6°C в течение 3 суток; быстрое, при температуре в камере 12-20°C, длительность процесса 15-25 часов; быстрое в паровоздушной среде при температуре 25-40°C в течение 5-7 часов; в воде, при тем-

пература 0-5°C, в течение 1-4 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.

2. 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 в результате 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 $-271,16^{\circ}$); 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 $-2,5^{\circ}$ вымерзает 53,5% влаги, при температуре -15° — 87,5% и при температуре $-32,5^{\circ}$ — 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.

3. 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°C , но если добавить к нему 33% NaCl , то температура таяния снижается до -21°C , а при добавлении CaCl можно получить температуру -32°C . На поверхности брикета сухого льда (твердая углекислота) при сублимации температура находится в пределах -78°C .

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. Больше 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°C . 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 температурой замерзания. Для получения температуры до -15°C 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.

4. Режимы температуры, влажности, вентиляции и циркуляции воздуха в холодильных складах.

Режим холодильного хранения плодов и овощей представляет собой совокупность условий хранения. Прежде всего, это температура, относительная влажность, интенсивность циркуляции и вентиляции воздуха.

Оптимальная температура холодильного хранения ограничивается криоскопической и критической температурами. Криоскопическая температура – это температура начала льдообразования в плодах. Температуры от 0°C до криоскопической принято называть близкриоскопическими, а ниже криоскопических – субкриоскопическими.

Понижение температуры хранения ниже криоскопической приводит к подмораживанию плодов, в результате чего они теряют потребительские и товарные качества, присущие свежим плодам.

Функциональные расстройства, возникающие при температуре ниже криоскопической, проявляются в поверхностном и внутреннем побурении плодов, в отмирании тканей и т.д. Это ухудшает качество плодов и стимулирует развитие фитопатогенной микрофлоры.

Так как плоды и овощи поражаются фитопатогенными микроорганизмами, можно было бы ожидать, что с понижением температуры продолжительность хранения будет увеличиваться.

Для многих плодов и овощей оптимальной температурой хранения является близкриоскопическая температура (на 0,5°C выше точки замерзания). Цитрусовые, бананы, дыни, огурцы, томаты, картофель и др. из-за различного рода физиологических заболеваний хранят при температурах, значительно выше точки их замерзания.

Влияние почвенно-климатических и агротехнических условий выращивания, степени зрелости, условий упаковки и перевозки сказывается не только на внешнем виде, структуре и вкусе, но и на продолжительности хранения - *см. табл.*

Относительная влажность воздуха при хранении плодов и овощей влияет на интенсивность испарения влаги и рост микроорганизмов. При хранении большинства плодов и овощей относительная влажность 90%. Для некоторых овощей, особенно легко увядающих (салат, сельдерей, петрушка, шпинат, укроп), относительная влажность выше 90%, а для лука-репка и чеснока 70-80%.

При высокой относительной влажности воздуха (до 90%) понижение температуры на 0,6-0,7°C может вызвать выпадение конденсата на поверхности продукта, в результате чего увеличивается микробиальная порча. Допустимые отклонения температуры не должны превышать $\pm 0,5^\circ\text{C}$, а относительная влажность - $\pm 1-2\%$.

Для поддержания в камерах хранения плодов температуры и относительной влажности воздуха необходимо кондиционирование.

Установку кондиционирования воздуха рассчитывают на базе балансов тепла и влаги, которые составляют для режима стационарного длительного хранения (с исключением периода начального охлаждения) на самый жаркий и самый холодный месяцы возможного периода хранения плодов.

В камерах хранения плодов и овощей следует применять систему воздушного охлаждения с принудительной циркуляцией воздуха. Циркуляция воздуха позволяет интенсифицировать теплообмен, что особенно важно для первоначального охлаждения продукции, а также способствует созданию равномерного температурно-влажностного поля в грузовом объеме камеры и в штабелях хранящихся плодов и удалению токсичных для растительных тканей летучих веществ, выделяемых при метаболизме.

Циркуляция воздуха количественно характеризуется двумя параметрами:

- кратностью, которая выражается как отношение количества подаваемого воздуха к объему незагруженной камеры;
- скоростью движения воздуха.

В период охлаждения плодов и овощей требуется повышенная кратность циркуляции воздуха (30 и более объемов). При установившемся режиме (в период

длительного хранения) кратность циркуляции 7-15 объемов в час, оптимальная скорость движения воздуха в период охлаждения и хранения соответственно равна 2,5-3 и 0,1-0,3 м/с.

Воздухоохладители (постаментные, подвесные) с автоматическим управлением режимов работы (в том числе и оттаивание) располагают вне камер или в камерах на антресолях либо подвешивают к строительным конструкциям под потолком либо в верхней части стен.

Воздух подают и распределяют по одноканальной и бесканальной системам воздухораспределения. Одноканальную подразделяют на систему с эжекторным распределением воздуха с помощью сопел и систему с раздачей воздуха через окна. Одноканальная система с эжекторным распределением воздуха эффективна лишь при гладких потолках в камере.

Нагнетательные каналы размещают под грузовым проходом в камерах площадью до 300 м² посередине, в камерах меньшей площади — у продольной стены.

Расположение штабелей в камере не должно нарушать свободную циркуляцию воздуха. Для этого штабеля располагают перпендикулярно оси нагнетательного воздушного канала или грузового прохода. Через каждые два штабеля оставляют боковые проходы шириной 60—70 см, а между смежными ящиками — просветы 5—10 см для циркуляции воздуха.

Между стеной и штабелем, а при наличии пристенных колонн между ними и штабелем оставляют расстояние 30 см. Таким же должно быть расстояние между верхом штабеля и низом нагнетательного канала. Для обеспечения нормальной циркуляции воздуха высота штабеля должна быть одинаковой в любом месте камеры.

Перепад температур воздуха камеры и холодильного агента должен быть не выше 3—4°С в период хранения. При увеличении перепада температур до 8—10°С влаговыведения увеличиваются на 25%, в результате чего потери массы плодов возрастают на 25%.

В воздухоохладителях воздух должен охлаждаться не более чем на 1,5—2°С; температура воздуха, выходящего из воздухоохладителя или воздуховода, не должна быть ниже минус 2°С в случае хранения яблок и груш, при хранении косточковых плодов — не ниже минус 1 ... минус 1,2°С. В противном случае возможно подмораживание плодов.

Необходимо устранять вредное влияние состояния тары на влажностный режим в камере хранения путем предварительного увлажнения. В связи с тем, что тара вследствие гигроскопичности поглощает большое количество влаги из продукта, рекомендуют использовать тару с равновесной влажностью, отвечающей параметрам воздуха в камере.

Для удаления из воздуха летучих продуктов метаболизма необходима вентиляция камер. Периодичность вентиляции зависит от вида плодов. В первый месяц хранения камеры вентилируют два раза в неделю, а в последующем — один раз с кратностью 1-2 объема камеры в сутки. Подаваемый наружный воздух должен быть чистым, не зараженным микроорганизмами, лишенным запаха.

5. Требования ГОСТов к охлажденному и мороженому мясу.

Правильно охлажденное мясо имеет корочку подсыхания; цвет охлажденной говядины ярко-красный, свинины — бледно-розовый, а баранины — темно-красный. Баранина и говядина имеют специфический запах, свинина почти без запаха. Консистенция всех видов мяса упругая, мышцы при легком надавливании не выделяют мясного сока. Однако качество мяса улучшается только после его выдержки. Технологические свойства мяса и качество мясных продуктов, приготовленных из этого мяса, зависят при прочих равных условиях от длительности и температуры его хранения. Под технологическими свойствами понимают степень пригодности мяса для холодильной обработки, переработки в мясные продукты и кулинарного использования. Мясо, используемое сразу после убоя животного, считается менее пригодным для кулинарной

обработки. Несозревшее мясо после тепловой обработки жесткое, бульон из него мало концентрированный. При выдержке туш происходит созревание мяса, способствующего улучшению его качества, как полуфабриката для кулинарии, так и сырья для производства мясных изделий.

Созревание мяса — процесс, который вызывают ферменты, в результате его мясо размягчается и в нем образуются вещества, улучшающие вкус и запах готовых изделий. Созревание обусловлено многочисленными биохимическими и коллоидными изменениями в мясе убойных животных.

При жизни животного соединения мяса находятся в состоянии распада, но уравновешенного их синтезом. После убоя животного характер и направленность этих процессов изменяются вследствие прекращения поступления к клеткам кислорода и растворенных в крови питательных веществ. Синтез затухает, и начинает доминировать автолиз. Общее направление автолиза — упрощение сложных соединений и накопление ряда недоокисленных продуктов.

Весь комплекс послеубойных изменений можно условно подразделить на три периода. Первый период длится около 3 ч — до наступления посмертного окоченения и заканчивается после 1-2 сут хранения туши; Мышцы находятся в состоянии нарастающего окоченения. Третий период характеризуется разрушением окоченения и последующим размягчением мяса.

В первом периоде мышечная ткань мягкая и эластичная. Величина рН мяса близка к нейтральной. В мясе содержится значительное количество гликогена, креатинфосфата и АТФ. Отдельные белки экстрагируются водой или солевыми растворами из мышечной ткани, наблюдаются значительная развариваемость коллагена и высокое содержание связанной воды. Продукты распада нуклеотидов содержатся в минимальных количествах. Мясо в парном состоянии вполне пригодно для изготовления вареных колбасных изделий и замораживания.

Второй период характеризуется развитием посмертного окоченения. Мышцы теряют эластичность, уплотняются и твердеют. Интенсивность окоченения зависит от температуры, вида, возраста, упитанности и состояния животного перед убоем. Жесткость мяса и сопротивление его разрезающему усилию возрастают примерно в 2 раза. Уменьшаются содержание связанной воды и способность мяса к гидратации, увеличивается его устойчивость к действию протеолитических ферментов. Процесс окоченения является итогом многочисленных изменений систем мяса. В этот период происходит анаэробный распад гликогена с образованием молочной кислоты, редуцирующих полисахаридов и глюкозы. От уровня накопления молочной кислоты зависят стойкость мяса при хранении, его влагоудерживающая способность и активность тканевых ферментов. Нарастание посмертного окоченения обусловлено образованием актомиозинового комплекса по мере снижения уровня АТФ. Уменьшение гидратации белков влияет на жесткость мяса, поскольку рН мышечной ткани приближается к рН изоэлектрической точки основных белков. Наибольшая жесткость мяса наблюдается при $pH = 5,5$. При смещении рН в любую сторону от изоэлектрической точки белков увеличивается нежность мяса. Смещение рН приводит к расклиниванию полипептидных цепей отдельных белков, увеличению гидрофильных центров и соответственно росту влагопоглощающей способности мяса.

Третий период характеризуется размягчением мяса в связи с распадом актомиозина при наличии легкогидролизуемого фосфора. Продолжаются автолитические процессы, обусловленные действием протеолитических ферментов. Наблюдаются накопление свободных аминокислот, распад нуклеотидов, растворение мукополисахаридов, увеличение развариваемости коллагена. Одновременно улучшаются вкусовые свойства мяса и бульона. Ароматические и вкусовые вещества, как правило, имеют низкомолекулярную природу. К этим веществам относят весьма многочисленную группу карбонильных соединений, серосодержащие вещества. Среди них можно назвать

аминокислоты, низкомолекулярные жирные кислоты, альдегиды, фенолы, спирты, эфиры, из нуклеотидов — адениловую, гуаниловую, цитидиловую, инозиновую и уридилловую кислоты. Из азотсодержащих экстрактивных веществ — креатин, креатинин, ансерин, карнозин, карнитин.

При тепловой обработке разных мышц или их частей образующиеся вкус и аромат не одинаковы по интенсивности. Из мягких мышц, которые мало работают при жизни животного, получается недостаточно вкусный и ароматный бульон по сравнению с более жестким мясом.

Созревание говядины заканчивается при температуре 0-4 °С после 10—12 сут выдержки туш мяса. Срок созревания других видов мяса менее продолжительный, а мяса разных видов птицы ограничен — 1—6 сут.

Созревание мяса — длительный процесс, и для ускорения его применяют ряд методов. Разработаны физические и биохимические методы с использованием ферментов растительного, животного и микробного происхождения.

Физические методы — электростимулирование, действие повышенной температуры с одновременным облучением УФЛ. В мясной промышленности при производстве копченостей применяют различные деформирующие воздействия — массажирование или тумблирование отрубов мяса. Предложен метод обработки мяса ультразвуком, под действием которого разрушаются клетки и освобождаются лизосо-мальные ферменты. К биохимическим относят методы, основанные на действии протеолитических ферментов растительного и микробного происхождения. В мясной промышленности используют следующие ферменты: папаин, содержащийся в листьях дынного дерева; фицин — в листьях инжира; бромелин — в листьях ананаса. Оптимальная активность этих ферментов проявляется при температуре около 50 °С.

Источником получения ферментов микробного происхождения служат бактерии, актиномицеты, дрожжи и плесени. Известно более 40 видов ферментных препаратов, изготавливаемых на основе этих ферментов. Разрешено использование препарата терризина, выделяемого из микроба террикола. Для размягчения мяса достаточно 15 г этого препарата на 1 т мяса.

Физиологические методы ускорения созревания заключаются во введении животным активных препаратов за 2—3 ч до убоя. В качестве таких препаратов используют адреналин, пирокатехин и ряд других физиологически активных соединений, объединенных общим названием «демотины». Эти препараты ускоряют распад гликогена, снижают уровень молочной кислоты, тормозят распад АТФ и предотвращают образование актомиозинового комплекса.

Применение различных методов ускорения созревания позволяет использовать почти все жесткое мясо для приготовления порционных полуфабрикатов с достаточно приемлемой консистенцией. Охлажденное мясо направляют преимущественно в розничную торговлю, а также используют в производстве отдельных колбасных изделий и рубленых полуфабрикатов.

При хранении **охлажденного мяса** необходимо поддерживать температуру на постоянном уровне. Колебание температуры окружающего воздуха приводит к ухудшению качества, увеличению потерь и значительному сокращению продолжительности хранения мяса вследствие конденсации влаги на его поверхности. Даже небольшого изменения температуры воздуха при высокой относительной влажности достаточно для достижения точки росы и увлажнения поверхности мяса. Для снижения потерь на испарение влаги уменьшают циркуляцию воздуха. Однако малая циркуляция приводит к застою воздуха, ослизнению и плесневению **охлажденного мяса**, поэтому создают интенсивность циркуляции, которая позволяет замедлить развитие микробов. *Хранить охлажденное мясо на холодильниках рекомендуется при температуре от 0 до —1,5°С, относительной влажности Воздуха 85-90% и циркуляции воздуха. 0,2-0,3 м/с. При этих условиях продолжительность хранения с учетом времени транспортирования*

составляет: говядины — 10—16 сут, свинины и баранины — 7—14 сут. Подмороженное (переохлажденное) мясо можно хранить при температуре $-2\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до 17 сут. Сортные отрубы в оборотной таре разрешается хранить на предприятиях при температуре от 0,5 до $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ не более 7 сут, а упакованные в полимерную пленку под вакуумом — до 15 сут. Потери массы мяса зависят не только от температурного и влажностного режимов, но и от вида мяса, его упитанности и удельной поверхности.

Для увеличения срока хранения охлажденного мяса, который относительно невелик, были разработаны методы его хранения в подмороженном состоянии, в атмосфере с добавлением углекислого газа, с применением ультрафиолетовых лучей, антибиотиков и проникающей радиации. Однако они не получили широкого промышленного применения.

Поскольку срок хранения охлажденного мяса ограничен, его замораживают.

Длительное хранение замороженного мяса возможно при температуре ниже $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Замораживают мясо охлажденное или парное. Производство и хранение замороженного мяса связаны с дополнительными затратами на замораживание и поддержание необходимых условий хранения. Кроме того, при замораживании и хранении неизбежны потери мяса. Замороженное мясо уступает по качеству охлажденному. По мере хранения ухудшаются органолептические показатели и питательная ценность замороженного мяса в связи с частичной потерей витаминов и изменениями жира. Однако замораживание пока остается основным методом консервирования мяса для длительного хранения.

Мясо замораживают в морозильных камерах и морозильных аппаратах преимущественно при температуре от -18 до $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, но применяют и более низкие температуры. При замораживании мяса основная масса воды и тканевой жидкости переходит в кристаллическое состояние, поэтому мышечная ткань становится твердой, а жир приобретает крошливую консистенцию. Микробиологические процессы в замороженном мясе прекращаются, а ферментативные резко замедляются.

На качество замороженного мяса и обратимость процесса замораживания влияет как исходное состояние мяса — глубина процесса созревания, так и скорость замораживания. Увеличение скорости замораживания положительно влияет на качество размороженного мяса.

Хранят замороженное мясо плотно уложенным в штабеля в холодильных камерах. При хранении происходят потери массы и изменяется качество мяса. Поверхность мышечной ткани постепенно обезвоживается и становится пористой.

Перекристаллизация, связанная с ростом одних кристаллов за счет других, приводит к деформации и частичному разрушению мышечных волокон. Жир, цвет которого изменяется, прогоркает и придает мясу неприятный вкус. Изменяется состояние белков, происходит процесс их старения, что приводит к снижению влагоудерживающей способности размороженного мяса. Жирорастворимые витамины разрушаются, кроме витамина А. Водорастворимые витамины менее подвержены разрушению, за исключением витаминов, содержащихся в мякотных субпродуктах.

Сроки хранения замороженного мяса зависят от температуры, вида мяса и его упитанности. При температуре $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 95—98% говядину можно хранить до 12 мес, баранину — до 10, свинину в шкуре — до 8, без шкуры — до 6 и субпродукты — не более 4 мес. При температуре $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ продолжительность хранения говядины увеличивается до 18 мес, свинины и баранины — до 12 мес.

Для того чтобы лучше сохранить замороженное мясо, необходимо максимально уменьшить испарение влаги с его поверхности. Усушка мяса уменьшается с повышением относительной влажности и снижением скорости циркуляции воздуха. Для снижения усушки замороженного мяса при длительном хранении применяют ледяные экраны или укрывают штабель мяса тканью и намораживают на нее слой ледяной глазури. В летний период в результате увеличения теплообмена через стенки камер холодильника усушка

может значительно возрасти.

В магазинах и на базах, где меняется тепловой режим, сроки хранения охлажденного и замороженного мяса значительно сокращаются. Срок хранения охлажденного и замороженного мяса при температуре от 0 до 6 °С — до 3 сут, а сортовых отрубов говядины в таре — не более 48 ч. При температуре около 0 °С замороженное мясо можно хранить до 5 сут. При температуре не выше 8 °С охлажденное и замороженное мясо хранят не более 2 сут.

Фасованное охлажденное мясо при температуре от 0 до 6 °С разрешается хранить не более 36 ч.

Субпродукты охлаждают в специальных камерах на многоярусных стеллажах, которые транспортируют по подвесным путям из цеха обработки. Раскладывают субпродукты на металлических противнях слоем 10 см. Почки, сердце, мозги, языки укладывают в один ряд. Усушка субпродуктов при охлаждении допускается до 1,63%. Однако субпродукты не рекомендуется длительно хранить в охлажденном состоянии, так как их порча происходит быстрее, чем мяса.

Субпродукты в охлажденном состоянии хранят при температуре около 0 °С до 3 сут, от 0 до 6 °С — 36 ч, до 8 °С — 12 ч. Мороженые субпродукты хранят при такой же температуре соответственно до 3 сут, 48 и 24 ч.

Птицу и тушки кроликов хранят как в охлажденном, так и в замороженном состоянии. Охлажденную птицу хранят в ящиках, уложенных в штабеля, или на стеллажах. Срок хранения при температуре от 0 до 4 °С и относительной влажности 80—85% — до 4—5 сут. При хранении охлажденной птицы и кроликов необходимо тщательно следить за соблюдением условий хранения и при появлении незначительного постороннего запаха или изменении цвета поверхности немедленно рассортировать тушки. Качество птицы при хранении ухудшается, а вследствие потери влаги уменьшается их масса. Мороженую птицу хранят в ящиках, уложенных в плотные штабеля. Допустимый срок хранения зависит от условий хранения и вида птицы. Предельный срок хранения при температуре от —12 до —15 °С и 85—90%-й относительной влажности гусей и уток — 7 сут, кур, индеек и цесарок — 10 сут; при температуре —25 °С и ниже — соответственно 12 и 14 мес.

Замороженные тушки кроликов хранят при температуре не выше —9 °С и относительной влажности воздуха 80—90% не более 6 мес.

При хранении значительно изменяется внешний вид тушек: кожа становится сухой и ломкой, в местах соприкосновения тушек появляются желтые полосы или пятна. Жир при длительном хранении прогоркает, изменяются его цвет и вкус. Особенно быстро подвергается порче жир гусей и уток.

В магазине срок хранения тушек птицы всех видов при температуре от 0 до 6 °С — до 3 сут, при температуре не выше 8 °С охлажденную птицу хранят сутки, а мороженую — до 2 сут.

На распределительных холодильниках и предприятиях торговли при хранении и перемещении мяса и субпродуктов происходит их естественная убыль вследствие испарения влаги и от вытекания тканевой жидкости. Для учета этих потерь в торговле применяют нормы естественной убыли. Эти нормы установлены в зависимости от срока хранения, периода года, географической зоны, упаковки, вида и термического состояния мяса и субпродуктов.

На базах и складах розничной торговли в зависимости от вида мяса, срока хранения и географической зоны естественная убыль допускается от 0,03 до 0,5%.

В камерах распределительных холодильников естественная убыль допускается от 0,05 до 0,40% в зависимости от вида и упитанности мяса, географической зоны, времени года, вместимости и этажности камер.

1. 9 Лекция №9 (1 часа).

Тема: «Основы переработки и технологии сельскохозяйственной птицы.»

1.9..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.

1.9. 2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)*

1. 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, мелковолоконистая, меньше прослоена соединительной тканью (она более рыхлая, чем у животных). Мышечные волокна у мясных пород птиц толще, чем у яйцекладущих, 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 склеиваемый 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-23-38°C, индюшиный-31-35 °C, утиный-31-38 °C). 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, арахионовая. 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
бройлера	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
цапля	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, пантотеновая 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 (окочение, 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 углеводов 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).

2. 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 полосу в виде ободка, кровоизлияния и фибриновые 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 изменений 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 - гиперемия слизистых оболочек глаз, отечность век, сужение глазной щели, слезотечение, светобоязнь, скопление фибрина в конъюнктивальной полости; подглазничных синусах, увеличение одного или обоих глаз (или 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 оценка. При разрешении 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°C в течение 20 мин или 3%-ным горячим (45-50°C) формалином или горячей (85- 95°C) 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.

Ветеринарно-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 оболочек 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 фибриновых 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 грудобрюшную полость, 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 и 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 целей. 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.

Предубойная 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 орнитозу птиц убивают на месте установления диагноза. Тушки больной птицы, не имеющие патологических изменений, используют в пищу после проварки, внутренние органы подвергают утилизации. Тушки птиц с измененными тканями, желтушностью направляют вместе с внутренними органами на утилизацию.

Пух и перо, полученные при убойе 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-кварцевыми лампами.

3. 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 часто лейкоз регистрируют у кур. Патолого-анатомически 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 желтушность 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.

Ньюкаслская болезнь (псевдочума) — высококонтагиозная вирусная болезнь птиц из отряда куриных, характеризующаяся поражением органов дыхания, пищеварения и центральной нервной системы. При послеубойной ветсанэкспертизе устанавливают изменения, свойственные септицемии. В легких, на серозных покровах грудно-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-фибринозный перитонит.

При ньюкаслской болезни тушки и органы полностью утилизируют. Тушки и потроха, полученные от убоя птицы, подозреваемой в заражении, но при отсутствии патологоанатомических изменений, проваривают. Пух и перо уничтожают.

Орнитоз (пситтакоз) — хламидиозная 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 исследовании на серозных оболочках грудобрюшной полости и воздухоносных мешков отмечают помутнение, скопление экссудата и фибриновые наложения, а также увеличение печени, которая бывает бледно-шафрановой (до охряной) с зеленовато-коричневыми пятнышками. мелкими очагами некроза, окруженными геморрагической зоной. Наблюдается увеличение селезенки и почек, а также геморрагическое воспаление слизистой оболочки кишечника.

При орнитозе тушки подвергают полному потрошению. Все внутренние органы утилизируют, а тушки проваривают.

Инфекционный ларинготрахеит и инфекционный бронхит — высококонтагиозные вирусные болезни птиц. Первая характеризуется катаральным и фибринозно-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 с органами без патологоанатомических изменений проваривают. Правилами разрешается тушки перерабатывать на консервы.

Оспа — инфекционная болезнь кур, индеек и других видов сухопутных птиц, проявляющаяся в оспенной (генерализованной), дифтеритической (местной) и смешанной формах.

При оспенной форме наблюдается поражение 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 мешках. 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 патологоанатомические

изменения проявляются множественными кровоизлияниями на серозных покровах, серозной оболочке кишечника и других тканях. Особенно типичны очаговые кровоизлияния на сердце («забрызганность 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 измененной мускулатурой при наличии кровоизлияний в грудно-брюшной полости или перитоните и внутренние органы утилизируют.

Листериоз — септически проявляющаяся болезнь кур, гусей, индеек и других видов птицы, сопровождается самыми разнообразными патологоанатомическими изменениями. Наиболее часто поражаются сердечная мышца, печень, где обнаруживают множественные некротические фокусы.

При листериозе голову и пораженные органы утилизируют, а тушки и непораженные 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 переболевает 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 септическом течении некробактериоза и инфекционного синусита тушки утилизируют вместе с органами. Если при некробактериозе или инфекционном синусите имеются поражения только головы и шеи, то их утилизируют, а тушки проваривают.

При аспергиллезе, парше, спирохетозе и гриппе, если нет истощения и отсутствуют дегенеративные изменения в мускулатуре, утилизируют пораженные органы и ткани, а тушки проваривают.

1. 10 Лекция №10 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов и нутрий.»

1.10.1 Вопросы лекции:

1. Морфология и химия мяса кроликов и нутрий.
2. Предубойный осмотр
3. Болезни, при которых кроликов и нутрий не допускают к убою.
4. Особенности убоя кроликов и нутрий.
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.

1.10.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)*

1. Морфология и химия мяса кроликов и нутрий.

В зависимости от вида диких животных их мясо отличается по органолептическим 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 мясоотносится к тощему, у других бывают значительные отложения (медведь, северный олень, кабан). Отложения между мышечными пучками и мышцами встречаются очень редко, поэтому на поперечном разрезе мышцы однородны и мраморность мяса отсутствует.

Мясо нутрий такого же цвета, что и мясо кроликов. Мускулатура тонковолокнистая, нежная и часто с отложениями жира.

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 слой. Мускулатура состоит из довольно толстых волокон, внутримышечная соединительная ткань развита слабо.

Некоторой компенсацией может служить знание эпизоотического состояния местности, так как выявленные инфекционные и инвазионные болезни домашних животных наблюдаются и среди диких. Определенное значение имеет систематическое наблюдение за дикими животными, предварительный опрос охотников о поведении промысловой дичи.

2. Послеубойный осмотр — основной метод оценки качества продуктов убоя диких животных. Ветеринарно-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 осмотру: туша, голова, легкие, сердце, печень, селезенка и почки, а в местах охоты — и желудочно-кишечный тракт. Туши крупных животных можно доставлять для осмотра разделанными на части (полутуши, четвертины).

Тушки пернатой дичи доставляются на осмотр в оперении в целях установления видовой принадлежности мяса. Дичь, добываемую в теплое время года, потрошат не позднее 2 часов с момента отстрела, в холодное — не позднее 5 часов. Боровую дичь, замороженную зимой во время добычи, разрешается предъявлять для ветсанэкспертизы в непотрошеном виде. Методика и техника послеубойного 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 скота и 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 синевато-красного цвета, их обнаруживают на той стороне, на которой продолжительное время лежала туша.

Туши диких животных, особенно добытых с применением запрещенных способов охоты, разделяются, как правило, несвоевременно, задерживается съёмка 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 обуславливает 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 ветеринарно-санитарной оценке качества мяса промысловых животных особое значение имеет исследование лимфатических узлов. Их топография в тушах и органах отличается от топографии лимфоузлов у домашних животных. Лимфатические узлы, через которые проходит лимфа из областей с огнестрельными ранами и сильными травмами, бывают гиперемизованы, 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 (волоконистость), количеству гликогена в мышцах, строению внутренних органов и с помощью реакции преципитации (РП) с видоспецифическими сыворотками.

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.

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 желобообразные корыта, расположенные под тушками. После обескровливания тушку снимают и освобождают мочевой пузырь от содержимого. Для этого одной рукой удерживают 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 разную для дальнейшей переработки.

Очередной технологической операцией по переработке тушек кроликов является съемка шкурки. Ее начинают с забеловки. 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-санитарной 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 ветсанэкспертизы 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.

4. Особенности убоя кроликов и нутрий.

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 общепасных способов и орудий

охоты: ловчих ям, настораживание ружей, установка сжимов, схватов, постанова 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 автотранспортных 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 патологоанатомических 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 цистицеркоз). 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-санитарному 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 шкур-

кой (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 бурого-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.

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 красновышневого, 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	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образующаяся при	На разрезе мясо дряблое; образующаяся при надавливании

	ямка быстро выравнивается	надавливанием пальцем ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин), жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен	пальцем ямка не выравнивается, жир мягкий, у размороженного мяса рыхлый, осалившийся-
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 бледно-розовый цвет; мягкий, эластичный; бараньего - имеет белый цвет, консистенция плотная. Жир не должен иметь запаха осаливания или прогоркания	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 количеством плесени. Запах прогорклый.
Состояние сухожилий	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 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 шкуру уничтожают.

Стрептококковая септицемия. Стафи-лококкоз. Бродячая пиемия. Тушку, внутренние органы и шкуру 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. Шкуру 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.

Листерия. Голову и пораженные органы утилизируют, тушку выпускают после проварки. Шкуру дезинфицируют.

Болезнь Ауески. При обнаружении дистрофических изменений в мышцах тушку и внутренние органы утилизируют, при отсутствии этих изменений тушку проваривают, внутренние органы утилизируют, шкуру 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 патологоанатомических 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 поражении 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 патологоанатомических 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 состояний 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 псевдотуберкулов 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.

Листерия. 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 дистрофических 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, покус, 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 органы утилизируют.

1. 11 Лекция №11(2 часа).

Тема: «Ветеринарно– санитарная экспертиза продуктов животного происхождения на продовольственных рынках»

1.11.1 Вопросы лекции:

1. Проверка сопроводительных документов.
2. Анамнестические данные
3. Предварительный (поверхностный) осмотр.
4. Бактериоскопия.

1.11.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)*

1. Проверка сопроводительных документов.

Проверяют ветеринарные сопроводительные документы (ветеринарное свидетельство или ветеринарная справка), правильность и полноту их заполнения, наличие подписи, даты, печати и др. В документе должны быть сведения о том, что животное было осмотрено перед убоем, все продукты убоя подвергнуты ветеринарной экспертизе и выходят из местности, благополучной по острозаразным болезням. На тушах (полутуши, четвертины) может быть ветеринарное клеймо «Предварительный осмотр» или клеймо овальной формы.

Прямоугольное клеймо «Предварительный осмотр» подтверждает, что мясо получено от убойных животных, прошедших предубойное исследование и после-убойный ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя (однокопытные и верблюды исследованы при жизни на сап) и убитых в хозяйствах, благополучных по заразным и карантинным болезням. Однако это клеймо не дает права на реализацию мяса без проведения ветсанэкспертизы на рынке в полном объеме.

Овальное ветеринарное клеймо (большое и малое) подтверждает, что ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и субпродуктов была проведена в полном объеме, и они выпускаются для пищевых целей без ограничений.

Доставленные на рынки физическими или юридическими лицами туши и субпродукты небоенского происхождения, которые прошли ветеринарно-санитарный контроль не на предприятии, а на месте подворного убоя, на станции по борьбе с болезнями животных или в ветеринарной лаборатории, имеющие документ (ветеринарное свидетельство или справку) и клейма Госветнадзора, но без разрезов мышц, лимфоузлов и внутренних органов, подлежат на рынке обязательной повторной, ветсанэкспертизе в полном объеме и повторному ветеринарному клеймению с удалением первых оттисков клейм.

Мясо, имевшее ветеринарные клейма, но изменившее свои ветеринарно-санитарные показатели в результате нарушения условия хранения или при транспортировании, подлежит повторной экспертизе с лабораторным анализом и переклеймению с удалением ранее нанесенных клейм и штампов или направляется на предприятия для переработки на колбасные или консервные изделия в сопровождении представителя ГЛВСЭ рынка и за счет владельца мяса.

Сведения о предубойном исследовании животного необходимы потому, что некоторые болезни (бешенство, столбняк, сальмонеллез, злокачественная катаральная горячка и др.) протекают с недостаточно четко выраженными патологоанатомическими изменениями. Эти болезни могут быть выявлены при клиническом обследовании животного.

Если у владельца мяса нет ветеринарной справки, мясо может быть принято на экспертизу лишь в том случае, если вместе с тушей доставлены голова и внутренние органы (селезенка, печень, сердце, легкие, почки). В данном случае вопрос о реализации

доставленных продуктов должен решаться как на основании данных ветеринарно-санитарного осмотра, так и по результатам бактериологического и физико-химического исследований. Так же поступают, если ветеринарная справка оформлена неправильно.

При доставке конины и верблюжатины в ветеринарном документе должно быть указано, что за 3 суток до убоя животное было исследовано на сеп (офтальмомаллеинизация) с отрицательным результатом. Если эти сведения отсутствуют, то такое мясо и внутренние органы подлежат утилизации или уничтожению.

Мясо и мясопродукты, вывезенные за пределы административного района, допускают на экспертизу и в продажу только при наличии ветеринарного свидетельства (форма № 2).

2. Анамнестические данные.

Данные ветеринарного сопроводительного документа дополняют сведениями, полученными при опросе владельца мяса. Выясняют поведение животного перед убоем. Если животное болело, уточняют признаки болезни и названия применяемых лекарственных препаратов. Справляются о месте и сроках убоя, факте проведения предубойного исследования животного и послеубойного ветеринарно-санитарного осмотра туши и внутренних органов, об условиях хранения и транспортировки продуктов убоя.

Непринужденный опрос владельца мяса в спокойной обстановке иногда может помочь выяснить истинную причину убоя (например, вынужденный убой) или объяснить какие-либо изменения в органах и тканях при неправильном хранении.

3. Предварительный (поверхностный) осмотр.

Его проводят, как правило, во время сбора анамнестических данных. Бегло осматривают селезенку и другие внутренние органы, обращая внимание на патологоанатомические изменения, которые можно обнаружить, не разрезая ткани: изменение цвета и величины органа (по краям), наличие травматических повреждений, кровоподтеков, отеков, новообразований и др. Особо настораживает наличие кровоизлияний, гнойников, некротических участков. Определяют запах внутренних органов и туши, упитанность, а также степень свежести по органолептическим показателям.

4. Бактериоскопия.

Бактериоскопическое исследование мазков-отпечатков проводят при подозрении происхождения мяса от больного животного

Для бактериоскопии берут измененные участки органов и тканей. Если при предварительном осмотре изменений в органах и тканях не обнаружено, то мазки-отпечатки делают из двух лимфатических узлов: один из передней части туши (предлопаточный), другой — из задней (подвздошный медиальный, подколенный). От свиней, кроме того, берут нижнечелюстной лимфоузел. Мазки-отпечатки готовят также из глубоких слоев мышц и внутренних органов (селезенка, печень, почки). Микроскопируют.

Препараты окрашивают: 2% -ным раствором сафранина (2 минуты) или 2% -ным водным раствором метиленовой сини (2 минуты) или 1%-ным карболовым раствором фуксина (1 минута). Для предварительной дифференциации микроорганизмов проводят окраску по Граму. При микроскопировании (под иммерсией) определяют форму бактерий, их расположение и количество.

При необходимости образцы проб направляют в ветеринарную лабораторию или в диагностический отдел станции по борьбе с болезнями животных.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы нужно иметь острый боенский нож с лезвием длиной 16 см, вилку или крючок для оттягивания ткани при

разрезах и мусат для правки лезвия ножа. У ветеринарного специалиста должны быть запасные нож и вилка, что позволяет их менять, обеззараживать, использовать в работе в чистом виде. Инструменты, загрязненные во время разреза пораженных тканей, очищают и обрабатывают 2% -ным кипящим раствором соды. При осмотре необходимо пользоваться лупой, с помощью которой можно более детально рассмотреть участки пораженных органов и тканей.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов на продовольственном рынке заканчивается детальным осмотром с обязательным вскрытием всех доступных лимфатических узлов головы, туши, внутренних органов и дополнительными разрезами шейных, грудных, поясничных мышц, анконеусов и мышц заднебедренной группы (на цистицеркоз).

В основу методики ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя на рынках положено знание топографии и особенностей лимфатической системы у разных видов животных, а также наличие патологоанатомических изменений, наблюдаемых при болезнях инфекционной и неинфекционной этиологии.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов на рынках отличается от таковой на боенских предприятиях. Это связано с тем, что у ветеринарного специалиста рынка из диагностического комплекса выпадает предубойное обследование животных и контроль условий хранения мяса. Кроме того, на рынки доставляют не только туши, но полутуши и четвертины без полного комплекта внутренних органов (желудок, кишечник, мочеполовые органы и др.). Считается, что отсутствие предубойного обследования должно быть надежно компенсировано представлением ветеринарного документа (справка или ветеринарное свидетельство). Однако на практике такая компенсация не всегда соблюдается. Поэтому выпуск доброкачественных и безопасных в ветеринарном отношении продуктов убоя обеспечивается, главным образом, в результате проведения квалифицированного ветеринарно-санитарного осмотра, а при необходимости и лабораторного исследования.

1. 12 Лекция №12 (2 часа).

Тема: «Гигиена производства колбас»

1.12.1 Вопросы лекции:

1. Сырье и материалы
2. Технология производства вареных колбас
3. Технология производства полукопченых колбас
4. Технология производства варено-копченых колбас
5. Технология производства сырокопченых колбас
6. Ливерные колбасы
7. Технология производства студней
8. Технология производства копченостей
9. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбас и копченостей

1.12.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)*

1. Сырье и материалы.

Для изготовления колбасных изделий применяется доброкачественное, а в ряде всевозможных случаев и условно-годное мясо (при чуме свиней, если в мясе не обнаружены сальмонеллы, при бруцеллезе, если не найдено клинического проявления

заболевания). Исходным шагом изготовления колбасных изделий является освобождение мяса от костей и сухожилий - обвалка и жиловка. Для производства колбасных изделий мясо направляют в кулинарно-колбасный цех с разрешения ветеринара, которое отмечается в журнальчике. Если для производства колбасных изделий применяется замороженное мясо, сначала делается его оттаивание в особом помещении - дефростере, где температура подымается медленно, чтоб исключить обсеменение туши с поверхности. Оттаявшие туши подвергаются мокроватому туалету при помощи щетки-душа и поступают в отделение обвалки и жиловки. Разделка туш (полутуш, четвертин), обвалка, жиловка и разделение мяса по сортам должны проводиться в сырьевом цехе (отделении). Перед обвалкой мясо подвергают сухому туалету, срезая при всем этом клеймо, в случае необходимости – промывают водой. Для туалета мяса выделяют отдельный участок (помещение) вне помещения цеха обвалки. При использовании натуральной оболочки (кишки, пузыри, пищеводы, свиные желудки) нужно создание критерий для ее обработки и мойки.

2. Технология производства вареных колбас

К вареным колбасам относят изделия, изготовленные из мяса, подвергнутые обжарке и варке или запеканию (мясные хлеба). Вареные колбасы являются самым массовым и распространенным видом продукта. В основном они предназначены для потребления в местах их производства, поэтому при изготовлении не ставится задача дать потребителю продукт стойкий при длительном хранении. Кроме того, поскольку вареные колбасы являются продуктом массового потребления, при их изготовлении необходимо сохранить естественное соотношение между белками, жирами, а также влагой и сухими веществами, которые обычно бывают в мясе разных видов животных. К группе вареных колбас относятся любительская, докторская, отдельная, ветчинно-рубленая, чайная, закусочная, диабетическая и др. Основным сырьем для данной группы колбас является говядина и свинина. Мясные туши или полутуши, признанные по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы доброкачественными, поступают в обвалочное отделение колбасного цеха (завода), где последовательно проводится ряд технологических операций, разделка туши, обвалка и жиловка мяса.

РАЗДЕЛКА МЯСА - это технологическая операция по расчленению полутуши на определенное число частей с соблюдением анатомических границ, установленных технологической инструкцией. Полутушу говядины расчленяют на восемь частей: вырезка (малый поясничный мускул), шея, лопатка, грудинка, спино-реберная часть, филей, крестцовая часть, задняя ножка. Свиные полутуши расчленяют на пять частей: лопатка, грудинка, корейка, шея и окорок.

ОБВАЛКА МЯСА - отделение мясной мякоти от костей. Эту операцию проводят острыми ножами вручную специалисты-обвальщики. Поскольку это физически тяжелая операция в настоящее время разработаны машины с целью механизации процесса.

ЖИЛОВКА МЯСА - удаление из мяса после обвалки сухожилий, фасций, кровеносных и лимфатических сосудов, лимфоузлов, кровоподтеков, мелких костей, хрящей, загрязнений. Говяжий и бараний жир удаляют из колбасного мяса, так как он имеет высокую температуру плавления и в готовой колбасе будет в твердом состоянии, что ухудшает качество продукта. Качество жиловки определяет в значительной мере органолептические показатели, питательную и биологическую ценность колбасных изделий. Выделенная при жиловке соединительная ткань используется при изготовлении студней. В процессе жиловки мясо сортируют в зависимости от количества в нем соединительной ткани и жира. Говядину подразделяют на три сорта: высший, первый и второй. К высшему сорту относят мясо, в котором нет видимых остатков соединительной и жировой тканей; к первому сорту относят мясо, в котором имеется до 6% тонких пленок; ко второму сорту - с содержанием видимых пленок и жира до 20%. Свинину

жилуют и подразделяют на нежирную - до 10% жира; полужирную - 30-50% жира и жирную - не менее 50% жира.

После жиловки мясо подвергают ИЗМЕЛЬЧЕНИЮ. Предварительно нарезанное кусочками 400-500 г оно поступает в специальные машины-волчки (большие мясорубки). В зависимости от вида и термического состояния измельчают по-разному. Парную говядину измельчают с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Это тонкое измельчение. Охлажденное и размороженное мясо измельчают на волчке с диаметром отверстий в решетке 16-20 мм. Получают крупнозернистый фарш - шрот. Однако предпочтение отдают тонкому измельчению, поскольку сокращается время для получения готовой продукции.

ПОСОЛ И СОЗРЕВАНИЕ МЯСА. После измельчения мясо раскладывают в тазики из нержавеющей стали или алюминиевые емкостью 20 кг либо в емкости 70-80 кг и подвергают посолу. В мясо вносят поваренную соль, сахар и нитрит натрия, ставят в камеры созревания температурой 2- 4 С, выдерживают парное мясо 24 часа, а охлажденное или размороженное - 48- 72 часа. При посоле расходуют на 100 кг мяса 3 кг поваренной соли, 100 г сахара и 7,5 г нитрита в виде 2,5%-ного водного раствора, приготовленного непосредственно в лаборатории. В процессе созревания мясной фарш приобретает клейкость, нежность, специфический запах, повышается его влагоемкость, что обеспечивает сочность колбас и высокий их выход.

ВТОРИЧНОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ. После созревания мясо подвергают вторичному измельчению на волчках и куттерах. Если мясо подвергалось посолу и созреванию в виде шрота, то его сначала пропускают через волчек с диаметром решетки 2-3 мм, а затем куттеруют. Если мясо подвергалось созреванию после тонкого измельчения, его сразу передают на куттер. Куттер представляет собой чашу, внутри которой вмонтированы ножи с тонкими и широкими лезвиями. При обработке мяса в куттере оно измельчается более тонко. В куттере мясо нагревается, что может вызвать снижение качества, увеличить его бактериальную загрязненность. Чтобы избежать этого, при куттерировании к мясу добавляют холодную воду или пищевой чешуйчатый лед (10-20% к массе мяса), что позволяет поддерживать в толще обрабатываемого мяса температуру 8-10 С. При снижении температуры повышается влагоемкость мяса и увеличивается сочность колбасных изделий. П

РИГOTOВЛЕНИЕ ФАРША. После вторичного измельчения мяса к нему добавляют все остальные составные компоненты: шпик, специи, пряности, тщательно перемешивают, добавляют к указанной смеси необходимое количество воды или льда. Для одноструктурных колбасных изделий (сосиски, сардельки, докторская колбаса) фарш готовят в куттерах, а для колбас, содержащих кусочки шпика, - в фаршемешалках, представляющих собой ванны с конусообразным дном. Фарш в них перемешивается вмонтированными двумя 8-образными лопастями, вращающимися в противоположные стороны с разной скоростью. Фарш перемешивают 10-15 минут. Современные фаршемешалки работают с созданием вакуума. Отсутствие воздуха в мешалках улучшает качество фарша. Высокой производительностью отличаются ротационные машины, в которых совмещены узлы для измельчения, куттерования и смешивания колбасного фарша. Независимо от способов смешивания компонентов фарша цель операции одна: получить однородную по составу смесь; перемешать частицы мяса с водой; распределить равномерно в фарше кусочки шпика. Готовый фарш перемещают по трубам в шприцовочное отделение, где проводится шприцевание его в оболочку.

ШПРИЦЕВАНИЕ - это наполнение готовым фаршем натуральных или искусственных оболочек. В результате шприцовки колбасы приобретают присущую им форму цилиндрических батонов или колец. Диаметр оболочек может быть различным и зависит от вида изготавливаемой колбасы. Оболочка обеспечивает не только форму колбасных изделий, но также предохраняет их от загрязнения и усушки. Оболочки должны обладать прочностью при наполнении фаршем, стойкостью при тепловой

обработке и способностью к усадке и расширению. Этим требованиям лучше соответствуют натуральные оболочки, т. е. кишки животных. Из искусственных оболочек в колбасном производстве применяют кутизиновые, вязкозные, целлофановые, бумажные. Все эти оболочки соответствуют необходимым требованиям. Они калиброваны и большая часть их имеет маркировку, т. е. название колбасного изделия. Наполняют оболочку фаршем с помощью машины шприца. Внутри шприца находится поршень или шнек, который при необходимости приводится в движение. На шприце имеется трубка - цевка, через которую при движении поршня или шнека выходит фарш и наполняет оболочку, одним концом натянутую на цевку. Поршень или шнек приводится в движение нажатием на педаль. В настоящее время для шприцовки применяют шприцы-автоматы, которые наполняют оболочку фаршем и на концы батона накладывают металлические клипсы, одновременно разъединяя батоны. Такие шприцы функционируют под контролем рабочего. Шприцовка фарша для вареных колбас проводится под давлением 8-10 атм,

ВЯЗКА КОЛБАС. Батоны колбас большого диаметра перевязывают поперечно через каждые 3-5 см. Такая перевязка способствует прочности оболочки. Наряду с перевязкой батонов те же работники проводят штриковку, т. е. прокалывают оболочку батона в местах, где скопился воздух. Фонари необходимо удалить, так как они ухудшают качество продукта. Фарш в этих местах обесцвечивается, портит товарный вид и снижает стойкость колбасы. Батоны колбас, изготовленные на автоматах, имеющие маркировку на оболочке, вязке не подвергаются. Такие колбасные батоны укладывают в ячейки рам в полугоризонтальном положении. В дальнейшем их отправляют на осадку и обжарку. у колбас, которые будут подвешены на рамы, на одном конце завязывается навесная петля.

НАВЕШИВАНИЕ колбасных батонов проводится на рейки рам по 4-12 штук, в зависимости от диаметра батона, с таким расчетом, чтобы они не соприкасались друг с другом. Рамы затем перемещают в отделение для осадки колбасных батонов. При надлежащей вентиляции и температуре 3-70С батоны выдерживают 2-4 часа, а затем направляют в обжарочные камеры, где их обрабатывают дымом из опилок нес мол истых пород древесины в течение 40-60 минут при температуре 75-800С. Температура фарша к концу обжарки не должна превышать 40-450С. В процесс е обжарки оболочка батонов уплотняется, подсушивается, приобретает специфический запах. Дым действует бактерицидно, инактивируя вегетативные формы микроорганизмов оболочки и фарша.

Заключительной операцией является **ВАРКА** в ваннах с водой либо в паровых камерах при температуре 75-80 С. Продолжительность варки находится в прямой зависимости от диаметра батона. Сосиски варят 10-15 минут, батоны большого диаметра - около 2 часов. О готовности колбасного изделия судят по температуре в толще батона, она должна быть 70-72 С. Перевар батонов нежелателен, так как при этом происходит разрыв оболочки, а фарш становится сухим и рыхлым. Поэтому к концу варки проводят замер температуры в контрольных батонах. В настоящее время имеются агрегаты, в которых процессы обжарки и варки совмещены и нет надобности перегонять рамы после обжарки в печи для варки. После варки колбасу охлаждают под холодным душем до температуры 15-18 С 10-15 минут, либо в помещениях при температуре 10-120С в течение 10-12 часов. Большинство вареных колбас не выдерживают длительного хранения и подлежат быстрой реализации. Хранят вареные колбасы на производстве и в торговой сети при температуре 0-60С. Один раз в декаду на производстве про водят исследования по определению влаги, количества соли, нитрита и микробного загрязнения, кроме того, проводится радиологический контроль. Продолжительность хранения и реализации вареных колбас зависит от применяемой оболочки. Так, при реализации колбас в полиамидной, поливинилхлоридной,полиамид-полиолефинильной оболочках (температура 0-6С) высшие сорта хранят не более 15 суток, первый сорт - не более 10 суток; второй сорт - не более 7 суток. Колбасные изделия в этих же оболочках, но в замороженном состоянии хранят при температуре не выше -10С до 30 суток, а при -18С - не более 90 суток. При использовании оболочки «Амитан. колбасу первого сорта хранят при 2-6С не более 20

суток, сосиски в оболочке «Амипак» - до 8 суток. Сосиски и сардельки, приготовленные с использованием пищевой добавки «Антибак» , хранят до 5 суток, а упакованные под вакуумом - до 15 суток, за- мороженные при -10С - 30 суток, при -18С - 90 суток.

3.Технология производства полукопченых колбас

К этому виду колбасных изделий относятся полтавская, краковская, польская, украинская и некоторые другие колбасы. Сырье для таких колбас то же, что и для вареных, с той лишь разницей, что парное мясо не используют. Технология изготовления колбас до шприцовки в основном та же, что и при изготовлении вареных изделий. Шприцовку проводят более плотно. После шприцовки батоны направляют на осадку, которая продолжается 4 часа при температуре 10-12С. В дальнейшем батоны подвергают обжарке в течение 60-90 мин при 60-90С, а затем варке от 40 до 80 минут при температуре 75-80С с последующим остыванием при температуре не выше 12С в течение 3-5 часов. Следующей операцией является копчение горячим дымом при температуре 35-50С в течение 12-24 часов. На этом завершается изготовление полукопченых колбас для местной реализации. Колбасы, отправляемые для дальнейшей реализации, дополнительно подсушивают в течение 2-4 суток при температуре не выше 12С. Выход готовых полукопченых колбас составляет 60- 80%. Влажность полукопченых колбас находится в пределах 35-60%. При температуре не выше 120С и относительной влажности 75% полукопченые колбасы можно хранить до 20 суток, а при температуре -9С - до трех месяцев.

4. Технология производства варено-копченых колбас

К этому виду колбас относят деликатесную, сервелат, ростовскую, московскую и др. В технологии по производству варено-копченых колбас имеются некоторые отличия. Так, осадка продолжается 24-48 часов, первичное копчение- 60-120 минут при температуре 50-60С, а после варки вторичное копчение - 24 часа при температуре 40-500С или 48 часов при температуре 32-35С. После вторичного копчения производится сушка в течение 3-7 суток при температуре 12С, относительной влажности 75-78%. В готовой колбасе содержится влаги 38-43%. Выход составляет 65%. Колбасы можно хранить до 30 суток при температуре 4С, а при -7 -9С - до 4 месяцев.

5. Технология производства сырокопченых колбас

К этому виду колбас относят московскую, угличскую, тамбовскую, майкопскую, свиную, столичную, зернистую и др. Для изготовления сырокопченых колбас используют сырье только высшего сорта. Говядина должна быть от взрослых быков и бугаев без жировых отложений, свинина - от животных возраста 1-2 лет. К сырокопченым колбасным изделиям относят колбасы, выработанные из сырого мяса и жира, подготовленные к употреблению в пищу длительной ферментацией и обезвоживанием мяса. Сырокопченые колбасы не подвергаются варке. Процесс изготовления длительный и составляет примерно 50 дней. Мясо после тщательной жиловки подвергают посолу в кусках массой 400 г. На 100 кг мяса расходуют 3,5 кг соли, 75 г нитрита и 200 г сахара или глюкозы. После посола мясо выдерживают 5-7 суток при температуре 2-3С. Для сокращения срока выдержки в 2 раза мясо измельчают в волчках через решетку диаметром 16-24 мм, а затем вторично измельчают уже с отверстиями диаметром 2-3 мм и перемешивают со всеми составными частями, предусмотренными рецептурой. Воду в фарш не добавляют. Фарш раскладывают в тазики слоем не более 25 см и выдерживают при температуре 3-4 ос в течение 24 часов. Затем фарш шприцуют в оболочку медленно и очень плотно под давлением 10-13 атм. Батоны плотно обвязывают шпагатом, делая частые петли. После обвязки батоны навешивают на рамы и перевозят в осадочное отделение. Осадка батонов длится 5-7 суток при температуре 2-4 С и относительной влажности 85-90% . После осадки батоны обрабатывают 5-7 суток в коптильных камерах

дымом смолистых пород деревьев с температурой 18- 22 С. После копчения колбасу сушат при температуре 12С и относительной влажности 75% в течение 25-30 суток. Выход готовых колбасных изделий составляет 55-70% с содержанием влаги 25- 35%. Это обуславливает высокую стойкость сырокопченых колбас. Сырокопченые колбасы хранят в ящиках в сухом прохладном помещении при температуре 12С. Срок хранения - 12 месяцев.

6. Ливерные колбасы

К ливерным колбасам относят изделия, изготовленные из несоленых вареных мясопродуктов. Для изготовления ливерных колбас используют сырье, не пригодное по структуре для выработки вареной колбасы (печень, легкие, рубец), а также коллагенсодержащее сырье, получаемое при обвалке и жиловке мяса, требующее длительного разваривания. В фарш ливерной колбасы добавляют жир для придания мажущейся консистенции и повышения питательности, а также клейдающие компоненты для придания необходимой вязкости. Сырье подвергают варке в течение 2 часов в кипящей воде. Для получения доброкачественной ливерной колбасы процесс производства необходимо вести при температуре, препятствующей развитию бактерий. Такой температурой является «холодная» в пределах 0-10 С или «горячая» в пределах 50-60 С и выше. Сваренное сырье в горячем виде, без охлаждения, направляют на измельчение в волчках, куттеровании, набивку в оболочку и варку. В куттер прибавляют горячий упаренный бульон, нагретый до 85-90 С. Фарш не должен охлаждаться ниже 50С. Шприцованные колбасы немедленно передают на варку. После варки колбасу охлаждают под душем или погружением в холодную воду со льдом на 25-30 минут, окончательное охлаждение до 6 С проводят в камере с температурой 0-2 С. Готовят яичную ливерную колбасу, вареную, обыкновенную, ливерную третьего сорта. Сроки реализации ливерных колбас, учитывая и транспортировку, - 48 часов, а для третьего сорта - 12 часов.

7. Технология производства студней

Полностью разваривают клейдающие субпродукты в течение 5-6 часов при температуре 95 С. Неклейдающие субпродукты кипятят 2-3 часа, нарезают и смешивают с бульоном клейдающих. Смесь повторно варят 40-60 минут при температуре 90 С, разливают в тазики и охлаждают при 3-4 С. Содержание влаги в студнях не нормируется. Содержание соли - 1,8- 2,2%. Толщина слоя не должна превышать 70 мм. Сроки хранения студня по окончании технологического процесса, включая транспортировку и реализацию, при температуре не ниже 0 С и не выше 6 С - не более 12 часов.

8. Технология производства копченостей

К копченостям относятся натуральные изделия, приготовленные из свиного мяса, подвергнутого варке, копчению и сушке после предварительного посола. Копчености можно подразделить на ветчинные, запеченные и вареные. К ним относят грудинку, корейку, окорок и др. Изготовление их складывается из двух технологических операций - это посол и копчение.

ПОСОЛ МЯСОПРОДУКТОВ. Посол грудинки, корейки и окороков производится с некоторыми различиями. Грудинки сначала натирают посолочной смесью, 7-8% смеси к массе мяса. В посолочной смеси содержится 93% соли, 5% сахара и 0,5% нитрата натрия. Мясо укладывают в тару, а через сутки заливают рассолом плотностью 240Боме. Рассола используют 50% к массе мяса, продолжительность посола 12 дней. Затем грудинки извлекают из тары и укладывают на деревянных стеллажах. Через сутки, после стекания рассола, грудинки промывают теплой водой и направляют на копчение. Грудинки, предназначенные к выпуску в копченном виде, коптят при 30-35 С в течение 24- 36 часов; предназначенные для варки - 5-6 часов. Варят закопченные грудинки в водяных котлах

при температуре 70-72С в течение 30-40 минут. Температура к концу варки в толще продукта 64-65С достаточна. Корейки. Для приготовления кореек используют свинину в охлажденном, остывшем и размороженном виде. Толщина шпика в спинной части должна быть не менее 1,5 см и не более 6 см без учета шкуры. Посол кореек проводят со шприцеванием тонкой иглой с торцевой части в спинную мышцу рассолом (уд. в. 1,087) с 0,5% нитрата, 2% соли и 0,03% нитрита. При этом делают с каждой стороны по два укола и вводят 4-5% рассола к массе мяса. Затем корейки натирают посолочной смесью, состоящей из 93% соли, 5% сахара и 0,5% нитрита, и укладывают шкурой вниз в емкости. Выдерживают 2-3 суток, затем подпрессовывают и заливают рассолом. Выдерживают их в рассоле 10-12 суток. В дальнейшем извлекают из рассола и выдерживают 2-3 суток для созревания. После созревания промывают теплой водой, подвешивают на рамы, подсушивают. Корейки, предназначенные для копчения, коптят при температуре 30-35С в течение 36 часов, а предназначенные для варки - 6 часов. Корейки варят в водных котлах при температуре 68-72С в течение 45- 60 минут. Корейки, предназначенные для отгрузки, сушат в коптильных камерах при 12-150С в течение 7-10 суток, а для местной реализации - 3-5 суток. Посол окороков, как и кореек, начинают со шприцевания рассолом. После шприцевания окорока укладывают в тару, пересыпая каждый их ряд солью. Верхний ряд накрывают деревянными решетками, сверху укладывают груз и заливают рассолом на 3-4 дня. После посола окорока размещают на деревянных стеллажах на 1-2 суток для стекания рассола. Перед копчением или варкой окорока вымачивают в теплой воде в течение 2-3 часов и промывают. Копчение бывает горячим и холодным. Холодное копчение проводят при температуре дыма 18-22С в течение 5-7 суток, горячее - при температуре 32-50С в течение 24-48 часов. Сжигают опилки ольхи, дуба, бука в специальных коптильных камерах, куда загружают мясные продукты (окорока, грудинки, корейки).

9. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбас и копченостей

Органолептическое исследование. Проводят исследование каждой партии колбасных изделий, осматривая не менее 10% батонов. Для детального органолептического исследования отбирают не менее двух образцов по 200-250 г. Определяют внешний вид, запах, наличие слизи. Батоны разрезают вдоль и поперек, при этом устанавливают цвет фарша на разрезе и под оболочкой, консистенцию батонов, наличие воздушных пустот, серых пятен. Запах определяют дополнительно, разламывая батон. У доброкачественных батонов поверхность оболочки чистая и сухая, без пятен, оболочка плотно прилегает к фаршу, цвет фарша на разрезе однородный, соответствует окраске, присущей каждому виду колбас. В колбасах должен ощущаться аромат пряностей и копчения, приятный вкус без признаков затхлости, кисловатости, посторонних привкусов и запахов. При экспертизе колбас могут быть выявлены пороки: кислое брожение, гнилостное разложение, прогоркание и др. В процессе хранения с нарушением температурно-влажностного режима на оболочке копченых батонов образуются налеты серого цвета. Причиной этого порока является развитие кокков, дрожжей или плесеней. На вареных и ливерных колбасах может появляться налет желто- серого цвета, состоящий из пигментообразующих кокков. Иногда обнаруживают липкую слизь с неприятным запахом. Эта слизь состоит обычно из кокков и бактерий *Pseudomonas* и *Achromobacter*. На данной стадии порчи бактерии проникают через колбасную оболочку в фарш. Поверхностный слой фарша размягчен. Плесневение копченых и полукопченых колбас отмечается при нарушении влажностного режима хранения. В начальной стадии это не влияет на качество колбасы, но когда батоны покрываются сплошным налетом и разрывается оболочка, появляется затхлый запах, такой продукт не пригоден для пищевых целей. Не следует смешивать с плесенью выкристаллизованную на батонах соль. Не является препятствием для реализации наличие сухих налетов на сырокопченой колбасе. Бактериальная порча колбас сопровождается иногда позеленением фарша в центре или в

виде колец по периферии батона. Колбасные изделия, в которых причиной изменения цвета являются бактерии, подлежат браковке. Лабораторные исследования включают химический анализ на содержание соли, нитратов, нитритов, влаги, крахмала, а также микробной загрязненности. Товарная оценка основана на выявлении технологических пороков. К ним относят изделия с лопнувшей оболочкой, наплывами фарша, большие слипы, бульонные и жировые отеки. В зависимости от изменений колбасу направляют на доработку, на промышленную переработку или на техническую утилизацию. Эти вопросы решает ветеринарный врач.

1. 13 Лекция №13(2 часа).

Тема: «Ветеринарно- санитарная экспертиза рыбы и раков»

1.13.1 Вопросы лекции:

1. Химический состав мяса рыб
2. ВСЭ свежей рыбы
3. ВСЭ рыбы при инфекционных болезнях
4. ВСЭ рыбы при инвазионных болезнях
5. ВСЭ вяленой, соленой, сушеной, копченой рыбы
6. ВСЭ мяса беспозвоночных животных

1.13.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)*

1. Химический состав мяса рыб

По калорийности и вкусовым качествам мясо рыб не уступает мясу теплокровных животных. В кулинарную обработку идет почти все тело рыбы, кроме внутренних органов, за исключением икры, печени трески. При изготовлении консервов содержание съедобных частей увеличивается за счет костей, которые после обработки — съедобные.

Питательная ценность рыбы определяется содержанием полноценных белков, жира, минеральных веществ и витаминов.

Белки мяса рыб содержат все незаменимые аминокислоты: аргинин, цистин, гистидин, изолейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенил-аланин.

Рыбий жир жидкой консистенции, поскольку в нем преобладают ненасыщенные жирные кислоты. Следует отметить, что жир в теле рыб распределен неравномерно. У трески депо жира — печень, в мускулатуре его практически нет, у судака — вокруг внутренних органов, у воблы — под кожей и в брюшной полости.

Минеральные вещества представлены такими элементами, как кальций, калий, фосфор, железо, магний, йод и др.

Мясо рыб богато витаминами как водорастворимыми, так и жирорастворимыми. Содержание витамина D в 1 г печеночного жира речного окуня составляет 11, у трески — 100, у палтуса — 1200, а у сардины — 2300 ИЕ. В мясе рыб мало гликогена, в свежей рыбе — 0,036-0,04%. По этой причине ферментативные процессы, связанные с созреванием, у рыб практически не протекают и рН находится в пределах 6,72-7,02, что предопределяет нестойкость рыбы при хранении.

2. ВСЭ свежей рыбы

Свежая рыба — быстропортящийся продукт при неудовлетворительных условиях хранения. Это обусловлено многими факторами: рыхлой структурой 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 низких плюсовых температурах.

Ветеринарно-санитарную экспертизу рыбы проводят с целью постановки диагноза на инфекционные и инвазионные заболевания, а также для установления степени ее свежести и безвредности и руководствуются Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков. На рынок рыба может быть доставлена в живом, «парном», охлажденном, подмороженном и замороженном состоянии, а также соленая, вяленая, сушеная и копченая. Рыбу домашнего консервирования к продаже не допускают. Рыбу, поступившую на рынки партиями или отдельными экземплярами, обязательно подвергают ветеринарно-санитарному осмотру, а в необходимых случаях и лабораторному исследованию. При этом сортность рыбы ветеринарные специалисты не определяют. Рыбу допускают к продаже, если она по органолептическим показателям и результатам лабораторного исследования признана пригодной на пищевые цели.

При сомнении в доброкачественности рыбы по органолептическим данным отбирают образцы (экземпляры) и направляют в ветеринарную лабораторию с указанием цели исследования (бактериологическое, санитарно-бактериологическое, вирусологическое, химико-токсическое, паразитологическое и физико-химическое). При этом живую рыбу, образцы из которой направлены для исследования, сохраняют в живорыбных садках, а снулую, уснувшую, и др. — в холодильных камерах при температуре - 4 °С и ниже.

Экспертизе на рынках подлежат рыба свежая, мороженая, соленая, копченая, вяленая и раки.

В сомнительных случаях осматривают и вскрывают рыбу, парную и мороженую исследуют на свежесть. На доброкачественные рыбу и рыбопродукты владельцу выдают этикетку установленной формы. В случаях, когда продукт непригоден в пищу, его изымают у владельца и утилизируют, о чем составляют акт. Продажа рыбы на рынке отдельными гражданами запрещается.

ОТБОР ПРОБ. Санитарное исследование рыбы проводят для определения сортности и доброкачественности. Каждая партия рыбы подлежит исследованию. Под партией понимают рыбу одного товарного наименования, времени улова, способа обработки, предъявленную к одновременной сдаче или приемке. Вначале осматривают тару, затем отбирают для вскрытия до 5 % всех мест данной партии. В подозрительных случаях разрешается вскрывать всю тару. Для лабораторных исследований отбирают среднюю пробу — несколько экземпляров, которые отражают качество продукта всей партии. Если масса одной рыбы до 1 кг, то средняя проба составляет 2—3 экземпляра; если до 2 кг — 1—2; от 2 до 5 кг — от каждых двух рыб берут по половине; от 5 кг и более — от каждых двух рыб берут три кусочка (из головной, средней и хвостовой частей) общей массой не более 500 г.

Отобранные образцы делят пополам: одну часть отправляют в лабораторию для исследования, а другую — после получения результатов из ветеринарной лаборатории утилизируют или уничтожают. В спорных случаях лабораторному анализу подвергают вторую часть отобранных образцов, результат которого считают окончательным.

К бактериологическому исследованию прибегают в случаях массовой гибели рыбы, при экспертизе рыбы, больной заразными и незаразными болезнями, при сомнительных органолептических показателях, при хранении более 6 ч при температуре 18—20°С, травмированной и выловленной из загрязненных водоемов, при сомнении в санитарном благополучии консервированной рыбы, а также при невозможности определения соответствия ее требованиям безопасности органолептическим методом. При бактериологическом исследовании определяют количество микробов в поле зрения микроскопа (средняя величина из 5 просмотренных полей зрения) и общее количество

микрофлоры в 1 г мяса. При необходимости устанавливают видовую принадлежность микроорганизмов.

Санитарно-бактериологическое исследование проводят по ГОСТ 2874—73. Общее количество бактерий и микроорганизмов — показателей фекального загрязнения (группа кишечной палочки) определяют по ГОСТ 5216-50.

Химико-токсикологическое исследование проводят при отравлении рыбы или подозрении на отравление. Качественное определение токсичности (безвредности) мяса рыбы проводят на живых организмах (инфузория тетрахимена пириформис — штаммы WHn). Видовую принадлежность ядохимикатов и их количественное содержание определяют по методикам, утвержденным Министерством здравоохранения РФ.

Периодичность лабораторного контроля за содержанием тяжелых металлов и мышьяка в рыбе и рыбопродуктах изложена в Рекомендациях о порядке и периодичности ведомственного лабораторного контроля за содержанием токсичных элементов в продовольственном сырье и пищевых продуктах. В обязательном порядке определяют содержание ртути, свинца, кадмия, а в консервах в жестяной упаковке — и олова.

Органолептические исследования.

При органолептических исследованиях оценивают внешний вид и упитанность рыбы, состояние слизи, чешуи и наружного покрова, глаз, цвета жабр, определяют запах с поверхности тушки и из глубины мышц. Неразделанную рыбу при необходимости вскрывают и исследуют внутренние органы.

Органолептические показатели живой рыбы. Живую рыбу исследуют только органолептически по следующим показателям:

Внешний вид.

Рыба, проявляющая все признаки жизнедеятельности, с нормальным движением жаберных крышек (неснулая).

Состояние наружного покрова.

Поверхность рыбы чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи. У чешуйчатых рыб чешуя должна быть блестящей, плотно прилегающей к телу. Рыба не должна иметь механических повреждений, признаков заболеваний и наружных паразитов. Допускаются: ранения на нижней и верхней челюстях у сома крючкового лова; незначительное покраснение поверхности у амура, буффало, бестера, карпа, леща, сазана, стерляди, толстолобика и форели. Цвет жабр. Красный. Состояние глаз. Светлые, выпуклые, без повреждений. Запах. Свойственный живой рыбе, без порочащих признаков

Органолептические показатели охлажденной рыбы.

Рыба свежая должна иметь чистый кожный покров, прозрачную слизь («мазку»), выпуклые глаза, невздутое брюшко, цвет жабр от красного до темно-красного, плотную консистенцию, специфический запах, без порочащих признаков. Рыба подозрительной свежести может быть с поверхности незначительно загрязнена, слизь мутноватая, слаболипкая, глаза немного запавшие, стенка брюшка напряжена, жабры серо-розового цвета, мышцы неупругие, запах кисловатый, прелый, затхлый и даже гниlostный, внутренние органы желто-зеленого цвета. У недоброкачественной рыбы поверхность грязная, слизь мутная, тягучая, прилипает к рукам, глаза запавшие, брюшко вздуто, жабры от темно-бурого до серо-зеленого цвета, консистенция мышц дряблая (мышцы легко отстают от ребер), запах неприятный, резко кислый или гниlostный, внутренние органы распавшиеся, кишечник лизирован.

Органолептические показатели замороженной рыбы.

Замороженную рыбу предварительно оттаивают, а затем исследуют.

Органолептические данные этой рыбы такие же, как и охлажденной (консистенцию мышц не определяют).

3. ВСЭ рыбы при инфекционных болезнях

Краснуха (псевдомоноз, геморрагическая септицемия, инфекционная водянка, юблинская болезнь) — остропротекающая болезнь, поражает главным образом карповых. Отмечают эту болезнь у судаков, лещей, линей, угрей. Возбудитель болезни — короткая, подвижная грам-отрицательная палочка *B. Pseudomonas punctata*. Наиболее восприимчивыми являются рыбы в возрасте 2-3 лет.

Диагностику проводят по клиническим признакам и патологоанатомическим изменениям. На кожном покрове точечные кровоизлияния и взъерошенность чешуи, плавники красного цвета, а также отмечается пучеглазие и вздутие брюшка. В дальнейшем образуются язвы красного цвета, обычно круглой формы с белым ободком. В мазках из крови обнаруживают большое количество грамотрицательных микроорганизмов.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии единичных красных пятен, рыбу выпускают для реализации в общепит, пораженные места зачищают. При наличии на коже обширных красных пятен, водянки или при наличии гнойно-некротических язв или очагов гидремии рыбу направляют на утилизацию.

Флуоресцентный некроз. Эта болезнь прудовых карпов чаще отмечается в жаркий период времени.

Возбудитель болезни — *B. pseudomonas fluorescens*, грамотрицательная, подвижная палочка. Проникая в кожу рыбы, возбудитель вызывает очаговое расплавление, омертвление и отторжение лоскутков ткани. Поражения обнаруживают на боковых поверхностях тела. В местах отторжения кожи обнажается мышечная ткань.

Ветеринарно-санитарная оценка. Такая же, как и при краснухе карпов.

Фурункулез. Болезнь встречается в форелевых хозяйствах. На теле рыбы находят фурункулы, наполненные гноем. Иногда отмечается пучеглазие и бледность жабер.

Ветеринарно-санитарная оценка. Рыбу с наличием абсцессов, с некрозами кожи, язвами, направляют на утилизацию.

Вибриоз рыб. Поражаются карповые, окуневые, бычковые семейства рыб. Возбудитель — *Vibrio caspii* — напоминает форму запятой. На поверхности тела обнаруживают гнойники, которые в дальнейшем превращаются в язвы.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии отдельных очагов поражения, после зачистки, рыбу направляют в общественное питание либо на консервы. При выявлении гнойников рыбу подвергают утилизации.

Оспа. Вирусная болезнь карпов, сазанов, линей, лещей, судаков, сомов, корюшки. В начале болезни на различных участках тела и плавниках появляются темно-серые пятна. В дальнейшем все тело рыбы покрывается налетом, напоминающим парафин.

Ветеринарно-санитарная оценка. При ограниченном поражении рыбу выпускают без ограничений. Рыбу, с наличием разrostов, поражающих отдельные участки, после зачистки используют в общественном питании.

При наличии хрящевых образований белого цвета, гидремии рыбу направляют на утилизацию.

Вирусная геморрагическая септицемия радужной форели. Болезнь характеризуется септическими процессами с наличием кровоизлияний во внутренних органах и мышечной ткани. Поражение отмечается у сеголеток и двухлеток радужной форели. При остром течении установлена анемичность жабер, множественные кровоизлияния в мышечной ткани, в плавательном пузыре на брюшке, в сердце, иногда красное окрашивание у основания плавников. За счет скопления экссудата увеличивается брюшко, тело "приобретает почти черную окраску, выражена экзофтальмия. Жабры окрашены в серовато-розовый либо бледно-серый цвет.

Ветеринарно-санитарная оценка. При незначительных поражениях рыбу используют для пищевых целей через общественное питание. При явных изменениях ее направляют на утилизацию или после проварки на корм животным.

Чума щук. Это острое заболевание, сопровождается поражением кожи в виде появления красных пятен, затем переходящих в язвы. Величина язв — до 5-10 см в диаметре, поверхность их сухая, без нагноений. Этиология болезни окончательно не выяснена. Некоторые авторы считают возбудителем болезни *V. aeromonas punctata forma pellis*.

Ветеринарно-санитарная оценка. Такая же, как и при краснухе карпов. Лимфоцитоз. Это вирусная болезнь окуней, ершей, а также камбалы. При этом на плавниках, коже, жабрах находят плоские, либо узелковые хрящевые разрастания серого цвета. Происходит это за счет разрастания эпителиальных клеток.

Ветеринарно-санитарная оценка. Пораженная рыба направляется на утилизацию.

Бронхиомикоз (жаберная гниль). Болеют рыбы семейства карповых, щуковых, лососевых. Возбудитель болезни — *Branchiomyces sanguinis* — гриб. У рыб обнаруживают «мраморность» жабер. Вследствие нарушения кровообращения происходит распад жабер (гниль). Патологические изменения отмечаются только в жабрах.

Ветеринарно-санитарная оценка. После обезглавливания рыбу выпускают без ограничений.

Дерматомироз. Возбудитель болезни — гриб *Saprolegnia*, постоянно обитающий во всех видах водоемов. Болеют рыбы всех видов. Поражаются кожные покровы, жабры, плавники. Болезнь характеризуется появлением на пораженных местах гифов гриба в виде нитей белого цвета, напоминающих вату.

Ветеринарно-санитарная оценка. При незначительном поражении рыбу, после зачистки, выпускают в реализацию. При сильном поражении рыбу направляют на утилизацию.

4. ВСЭ рыбы при инвазионных болезнях

Описторхоз. Поражаются рыбы семейства карповых. Возбудителем является личинка *Opisthorchis felinus*, именуемая кошачьей или сибирской двуусткой. Половозрелая стадия паразитирует у постоянного хозяина в печени, желчном пузыре и протоках поджелудочной железы. Дефинитивным хозяином является человек и плотоядные животные. Регионы, в которых встречается описторхоз, — это бассейны рек (Обь, Иртыш); реки, впадающие в Каспийское, Азовское, Черное моря. Яйца гельминта фекалиями попадают в воду, развитие до стадии церкарий проходит в моллюске. После выхода из моллюска проникают в подкожные слои мышц рыб и превращаются в метацеркарий. Размер их 0,2-0,3 мм. Проводят исследование раздавленных кусочков

мышечной ткани под малым увеличением микроскопа. В цисте метацеркарий лежит согнутым, и при микроскопии мышц видны присоски и темный экскреторный пузырь.

Ветеринарно-санитарная оценка. В регионах, неблагополучных по описторхозу, рыба считается условно годной. Ее необходимо подвергать соответствующей технологической обработке, варке в течение 30 минут или замораживанию при температуре -15°C — 30 суток, -28°C — до 42 часов и при температуре -35°C — около 10 часов

Дифиллоботриоз. Инвазионная болезнь человека и плотоядных животных (собак, кошек, лисиц), вызываемая личиночной стадией лентеца широкого. Половозрелый паразит обитает в кишечнике человека и животных, а личинки — плероцеркоиды — в мышцах и органах щуки, налима, окуня, ерша. Развитие возбудителя происходит с участием дополнительного и промежуточного хозяев. Зараженные лентецом широкий человек и плотоядные животные с фекалиями выделяют во внешнюю среду яйца. Дальнейшее развитие происходит в воде, в конечном счете они попадают в тело рыбы. В жизненном цикле дифиллоботриума могут присутствовать резервуарные хозяева — хищные рыбы (лосось, озерная форель, хариус, угорь), в которых плероцеркоиды могут накапливаться в больших количествах. Продолжительность жизни лентеца широкого в организме окончательного хозяина — до 20 лет

Плероцеркоиды — это личинки молочно-белого цвета в виде червячков, с поперечными морщинами на теле, длиной 1-1,5 см. Головной конец плероцеркоида более широкий с двумя щелевидными бот-риями, с помощью которых личинка прикрепляется к стенке кишечника.

У ряпушки, сига, омуля, хариуса и других рыб, обитающих в Байкале, других водоемах Сибири и Севера находят личинок малого или узкого лентецов. Окончательным хозяином этих лентецов является человек, рыбацкие птицы. Цикл развития лентецов малого и узкого такой же, как и широкого. Плероцеркоиды локализуются на серозных покровах желудочно-кишечного тракта

Ветеринарно-санитарная оценка. Использовать для пищевых целей рыбу, зараженную плероцеркоидами, без соответствующей обработки запрещается. Она может быть использована после обеззараживания проваркой не менее 30 минут или для изготовления консервов. Обеззараживание наступает также после замораживания при температуре -18°C в течение 48 часов, а при -12°C — не менее 6 суток.

Рыбу можно обезвредить в микроволновой печи. Продолжительность обработки зависит от массы рыбы. Так, при массе 400 г достаточно 3 минут, 500 г — 5 минут, 850-900 г — 10 минут, 1000-1100 г — 12 минут.

В местах реализации рыбы в регионах, неблагополучных по дифиллоботриозу, должны быть вывешены плакаты, оповещающие о необходимости тщательной проварки тушек рыбы.

Клонорхоз. Гельминтозная болезнь человека и плотоядных животных, связанная с поражением печени. Возбудителем является *Clonorchis sinensis* из семейства Opisthorchidae. Клонорхоз распространен очагово на Дальнем Востоке и в районах дальнего и среднего Приамурья (при потреблении сырой рыбы). Заражено семейство карповых. Развитие возбудителя клонорхиса аналогично развитию описторхиса. Дополнительным хозяином являются пресноводные рыбы (более 70 видов).

Ветеринарно-санитарная оценка. Такая же, как и при описторхозе. Метагонимоз. Болезнь распространена у рыб в реках Амур, Днепр, Дунай, Днестр. Возбудитель — *Metagonimus yokogawai*. Поражаются рыбы семейства карповых и лососевых. Гельминт развивается с участием дефинитивного хозяина, которым является человек, плотоядные животные и рыбацкие птицы. Половозрелая стадия паразитирует в кишечнике, выделяет яйца, которые с фекалиями попадают в воду. Дальнейшее развитие проходит с участием моллюсков и рыб. Церкарии проникают в кожный покров рыбы, под чешую, плавники, а также в жабры. Цисты имеют шаровидную форму диаметром 0,15-0,2

мм. Диагностику проводят с помощью микроскопа. Для этого берут чешую, помещают между двух предметных стекол, обрабатывают 50% глицерином и рассматривают под малым увеличением.

Ветеринарно-санитарная оценка. В регионах, неблагополучных по заболеванию, рыбу зачищают, удаляя плавники, жабры, чешую и подвергают варке в течение 30 минут, либо замораживанию до -20°C с последующей выдержкой 8-10 суток.

Триэнофороз. Это болезнь пресноводных рыб, человек не принимает участия в биологическом цикле развития. Возбудители — *Trienophorus nodulosus* и *Tr. crassus*. Дефинитивным хозяином является щука, половозрелый паразит в кишечнике которой достигает 30 см. Яйца половозрелого паразита попадают в воду, из них развивается корацидий. Они заглатываются рачками. Это первые промежуточные хозяева. В дальнейшем рачок попадает в кишечник окуня, налима, судака, форели, корюшки — вторые промежуточные хозяева. Из кишечника рыбы личинки проникают в полость тела и поселяются в печени или брыжейке, превращаясь в плероцеркоид. Развитие *Tr. crassus* проходит несколько по-другому. Дефинитивным хозяином является также щука, но личиночная стадия развивается, преимущественно, у сигов, и личинки локализуются не в полости тела, а в мускулатуре в капсулах размером с горошину. При рассмотрении тех или других возбудителей под микроскопом находят личинки с наличием на головном конце крючьев.

Ветеринарно-санитарная оценка. Щук следует выпускать в реализацию в потрошеном виде. У рыб, пораженных плероцеркоидами, устанавливают степень зараженности, при слабой — используют на пищевые цели. Если у сигов поражена мускулатура, то такую рыбу утилизируют.

Лигулез. Болезнь регистрируется у рыб семейства карповых, они являются промежуточным хозяином. Возбудитель — *Ligula intestinalis*. Дефинитивные хозяева — чайки, каравайки, утки. Яйца гельминта попадают в воду, превращаются в корацидиев, которых заглатывают рачки, и в них образуется процеркоид. У рыб, заглотивших таких рачков, развивается личинка — плероцеркоид, который за несколько лет в брюшке достигает длины до 1 м. Их называют лигулами (рам-нецами). Брюшко рыбы сильно вздуто, иногда отмечается гидремия. Ветеринарно-санитарная оценка. Учитывая безопасность лигул для человека, рыбу после потрошения можно реализовывать на пищевые цели, если нет гидремии. При наличии гидремии рыбу направляют на утилизацию или на корм животным. При поражении рыб пиявками и ракообразными их удаляют, а рыбу используют без ограничений. При выявлении истощения или наличии изъязвлений направляют на утилизацию.

5. ВСЭ вяленой, соленой, сушеной, копченой рыбы

ЭКСПЕРТИЗА СОЛЕННОЙ РЫБЫ

Методика исследования консервированной рыбы практически не отличается от исследований неконсервированной или обработанной холодом. Соленая доброкачественная рыба серебристо-белого или темно-серого цвета, поверхность чистая. Консистенция мышечной ткани плотная, запах специфический, при этом допускается слабоокисленный запах жира на поверхности. У сельди допускается ослабление брюшка в области грудных плавников. Структура мышечных пучков сохранена. При порче соленой рыбы поверхность тусклая, покрыта желтовато-коричневым налетом, с неприятным запахом. Консистенция дряблая, кожа легко разрывается, мышечная ткань грязно-серого цвета, с затхлым запахом. Тузлук грязно-серого цвета с неприятным запахом.

Пороки соленой рыбы. Они могут быть различными: механические повреждения, лопнувшее брюшко, затхлый запах в жабрах, значительное окисление жира с наличием

«ржавчины», гнилостного распада поверхностных покровов. Начальную стадию разложения соленой рыбы называют «затяжкой», при этом характерно легкое покраснение мяса. В отдельных случаях на поверхности рыбы появляется красный налет «фуксин». Связано это с развитием галофильных пигментообразующих микроорганизмов. На соленой рыбе могут развиваться личинки сырной мухи — «прыгунки». При наличии пороков в рыбе отмечают и порчу тузлука.

Ветеринарно-санитарная оценка. Рыба с омылением, «фуксином», поверхностной «ржавчиной», подвергается зачистке и крепкому посолу. Рыба, пораженная «прыгуном», проникающим под кожу, с признаками гнилостного распада, наличия «ржавчины», «фуксина», проникающих под кожу, направляется на утилизацию.

ЭКСПЕРТИЗА ВЯЛЕННОЙ И СУШЕНОЙ РЫБЫ

Доброкачественная вяленая рыба имеет чистую сухую поверхность, сероватого или темно-серого цвета. Допускается слабое пожелтение поверхности разреза мышц в брюшной части. Консистенция мышц плотная или твердая, вкус и запах, характерные для рыб данного вида. На разрезе возможен слабый запах окислившегося жира. Недоброкачественная вяленая рыба с поверхности влажная, липкая, с запахом затхлости. У разделанной рыбы поверхность разреза брюшной полости желтоватого цвета, с резким запахом окислившегося жира. Консистенция мяса мягкая, мышцы не разделяются на отдельные пучки. Основной вредитель сушено-вяленых рыбных продуктов — жук-кожеед (его взрослая личинка получила название «шашел»). Шашел портит только сильно обезвоженную рыбу, вяленую, пресно-сушеную, солено-сушеную (естественной и горячей сушки). Личинки жука-кожееда обнаруживают в полости тела, жабрах, в подкожном слое и глубоких слоях мускулатуры. При сильном поражении и проникновении в мышечную ткань у рыбы появляется неприятный («мышинный») запах.

Ветеринарно-санитарная оценка. Вяленую и сушеную рыбу, недоброкачественную по органолептическим показателям и при поражении жуком-кожеедом, направляют на утилизацию.

ЭКСПЕРТИЗА КОПЧЕНОЙ РЫБЫ

Доброкачественная рыба холодного и горячего копчения с чистой неувлажненной поверхностью. Цвет наружных покровов рыбы различных видов от слабозеленого или золотистого, до темно-коричневого. У неразделанных рыб брюшко целое, плотное или мягкое, но не вздутое. Консистенция мясистых частей рыбы сочная или плотная, у сельдевых может быть мягкой или жестковатой. Запах и вкус свежей копченой рыбы характерны для рыбы данного вида. У сельди на поверхности возможен слабый запах окислившегося жира. Для рыбы горячего копчения характерны пороки качества, связанные с недостаточностью свежести рыбы-сырца, использованной для копчения, или главным образом с задержкой реализации этого скоропортящегося продукта (омыление поверхности рыбы, поражение плесенью, появление затхлого неприятного запаха и т. д.). Недоброкачественная рыба холодного копчения с поверхности влажная, тускло-золотистого цвета. Брюшко дряблой консистенции, внутренние органы лизированы, с неприятным запахом. Рисунок мышечной ткани нечеткий, мутный, консистенция мяса слабая, дряблая, запах затхлый или гнилостный.

Пороки копченой рыбы сходны с пороками соленой. При осмотре копченой рыбы необходимо также выявлять некоторые ее специфические дефекты: «пузыри» — участки сморщенной отстающей кожи вследствие длительного нахождения рыбы в чанах для

отмочки; «ожоги» — участки темного цвета, образовавшиеся из-за перегрева рыбы; «подпарка» — сваривание рыбы в процессе копчения; «потеря чешуи» — матовый оттенок и дряблость мускулатуры в результате использования для копчения рыбы из окисших тузлуков; «рапистость» — кристаллизация соли на поверхности рыбы как следствие пере-соленности; «белобочка» — непрокопчен-ные белые места, которые соприкасались между собой в камерах во время копчения рыбы.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении небольших пузырей, незначительных ожогов и подпарки рыбу можно использовать после кулинарной обработки. Рыбу с рапистостью вымачивают с последующей немедленной реализацией. Рыбу с «белобочкой» следует возвращать для дополнительной обработки или подвергать немедленной реализации. Оценка рыбы горячего и холодного копчения при поражении ее плесенью такая же, как и мяса убойных животных при плесневении. Недоброкачественную рыбу холодного и горячего копчения направляют на утилизацию.

6. ВСЭ мяса беспозвоночных животных

К числу промысловых беспозвоночных относятся ракообразные (раки, крабы, креветки), кальмары и из моллюсков — мидии и устрицы. Ракообразные поступают в реализацию в живом и вареном виде, а также идут на консервы. На консервное производство и изготовление холодных и горячих блюд используют кальмаров. Различные блюда (гуляш, плов, солянка, перец, фаршированный с мидиями) готовят из мидий, а устрицы потребляются в живом виде. Качественная оценка беспозвоночным животным дается на основании органолептического исследования.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАКОВ НА СВЕЖЕСТЬ

Живые раки должны иметь гладкий панцирь темно-коричневого или зеленоватого цвета, клешни согнуты в суставах, брюшко (шейка) подтянуто. У доброкачественных раков, сваренных живыми, панцирь равномерно-красного цвета, брюшко свернуто, запах специфический, ароматный. У раков, сваренных мертвыми, брюшко и клешни выпрямлены. Недоброкачественных раков в пищу не допускают. Из болезней у ракообразных чаще регистрируют чуму и ржаво-пятнистую болезнь.

Чума раков вызывается грибом *Apha-nomycetes astaci*. У больных раков поражены суставы конечностей. Помимо того, грибок может локализоваться в подкожной соединительной ткани, мышцах, жабрах, брюшке (шейке), глазах и в головном мозге. У пораженных раков на панцире появляются изъязвления, конечности выпрямлены (ходульные движения).

Ветеринарно-санитарная оценка. Больных раков в пищу не допускают. Ржаво-пятнистая болезнь вызывается грибами *Ramularia astaci* и *Cephalo-sporium leptodactyli*. На поверхности тела раков появляются коричневые и черные пятна округлой формы диаметром 1-3 см. Панцирь становится хрупким и распадается. Иногда пятна появляются и у здоровых раков при скученном их содержании в жаркое время, но они красного или розово-красного цвета, а не черные, как при данной болезни.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении единичных пятен больных раков выпускают в продажу, а если разрушен панцирь — бракуют.

При органолептической оценке следует исходить из того, что все съедобные морские беспозвоночные являются ценными пищевыми продуктами только в свежем или мороженом виде. Несвежие беспозвоночные, подвергшиеся ослизнению и признакам порчи, не допускаются для пищевых целей, так как они могут быть причиной отравления людей.

1. 14 Лекция №14(1 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса диких промысловых животных и пернатой дичи.»

1.14.1 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.

1.14.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых 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 органолептическим 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 отнюдь не считается к тощему, у других бывают значительные отложения (медведь, северный олень, кабан). Отложения между мышечными пучками и мышцами встречаются очень редко, поэтому на поперечном разрезе мышцы однородны и мраморность мяса отсутствует.

У большинства диких животных сразу после снятия шкуры мясо красного цвета. Однако через 3-4 часа оно темнеет и в результате окисления миоглобина кислородом воздуха принимает синеватый или сине-фиолетовый оттенок.

Мясо лоса темно-красного цвета, мышцы на разрезе грубоволокнистые, однородного цвета, покрыты плотными, хорошо развитыми фасциями, без прослоек жира. Отложения жира в виде небольших участков в области грудины, поясницы и в тазовой полости.

Мясо северного оленя бледно-красного 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 мраморность.

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 болезни домашних животных наблюдаются и среди диких. Определенное значение имеет систематическое наблюдение за дикими животными. Предварительный опрос охотников о поведении промысловой дичи,

2. Послеубойный осмотр — основной метод оценки качества продуктов убоя диких животных. Ветеринарно-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 осмотру: туша, голова, легкие, сердце, печень, селезенка и почки, а в местах охоты — и желудочно-кишечный тракт. Туши крупных животных можно доставлять для осмотра разделанными на части (полутуши, четвертины).

Тушки пернатой дичи доставляются на осмотр в оперении в целях установления видовой принадлежности мяса. Дичь, добываемую в теплое время года, потрошат не позднее 2 часов с момента отстрела, в холодное — 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 скота и 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 синевато-красного цвета, их обнаруживают на той стороне, на которой продолжительное время лежала туша.

Туши диких животных, особенно добытых с применением запрещенных способов охоты, разделяются, 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 обуславливает 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 ветеринарно-санитарной 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 гиперемизированы, 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 (волоконистость), количеству гликогена в мышцах, строению внутренних органов и с помощью реакции преципитации (РП) с видоспецифическими сыворотками.

Предубойный осмотр.

X1a боеенское 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.

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 желобообразные корыта, расположенные под тушками. После обескровливания тушку снимают и освобождают мочевой пузырь от содержимого. Для этого одной рукой удерживают 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 разную для дальнейшей переработки.

4. Особенности убоя кроликов и нутрий, диких промысловых животных и пернатой дичи.

Очередной технологической операцией по переработке тушек кроликов является съемка шкурки. Ее начинают с забеловки. 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-санитарной 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 ветсанэкспертизы 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, козорог, 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 топленном 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 общепасных 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 автотранспортных 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 патологоанатомических 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 цистицеркоз). 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-санитарному 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 бурого-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.

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	На разрезе мясо дряблое; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, жир мягкий, у размороженного мяса рыхлый, оса

		размороженного мяса слегка разрыхлен	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 бледно- розовый цвет; мягкий, эластичный; бараньего - имеет белый цвет, консистенция плотная Жир не должен иметь запаха осаливания или прогоркания	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 количеством плесени Запах прогорклый.
Состояние сухожилий	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 шкуру уничтожают.

Стрептококковая септицемия. Стафи-лококкоз. Бродячая пиемия. Тушку, внутренние органы и шкуру 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.

Листерия. 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 патологоанатомических изменений в мышцах все продукты убоя утилизируют. При отсутствии этих изменений в мышцах тушку проваривают, пораженные внутренние органы утилизируют.

Фасциоз. Печень утилизируют, тушку и другие внутренние органы выпускают без ограничений.

Цистицеркоз пизиформный. При поражении 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 патологоанатомических 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.

1. 15 Лекция №15(1 часа).

Тема: «Сертификация пищевых продуктов»

1.15.1 Вопросы лекции:

1. Цель сертификации пищевых продуктов
2. Сущность сертификации
3. Правовые основы сертификации в РФ
4. Российские системы сертификации

1.15.2 Краткое содержание вопросов: *(тезисно изложить основное содержание рассматриваемых вопросов)*

1. Цель сертификации пищевых продуктов

Управление качеством пищевой продукции является основным средством достижения и поддержания конкурентоспособности предприятия. Качество продукта создается на всех стадиях производства. Пищевой продукт не может быть качественным, если он не нужен потребителю, хотя и соответствует всем требованиям и спецификациям. Основа качества продукта — это определение потребностей потребителя, то есть маркетинг.

В России внимание к управлению качеством постоянно возрастает. Постепенно уходит такой подход к качеству продукта, который в недалеком прошлом ограничивался контролем, «закручиванием гаек», наказаниями и штрафами за бракованную продукцию. Руководители предприятий, выпускающих пищевую продукцию, должны четко осознать, что управление качеством продукта должно быть основано на планировании и удовлетворении потребителей. Это единственная основа их экономического процветания.

В связи с предстоящим вступлением России в ВТО (Всемирная торговая организация) проблема качества встает особенно остро. В этом случае будут снижены таможенные пошлины, защищающие отечественные отрасли. Кроме того, резко возрастает количество импортных продуктов, поставляемых на отечественный рынок. В этой ситуации только качественная российская продукция может составить достойную конкуренцию импорту. Российским производителям пищевой продукции как животного, так и растительного происхождения необходимо в кратчайшие сроки внедрить на предприятиях всех форм собственности системы качества. Небезынтересно знать, что Япония, например, занимается управлением качеством с 1950-х гг., США — с начала 1980-х гг.

Естественно, что за время создания и развития науки о качестве сложились разные представления понятия качества. Одни считают, что качество есть совокупность свойств и признаков (характеристик) продукта (изделия), которые обуславливают степень их пригодности для использования по назначению.

Международная организация по сертификации (ИСО) считает, что качество — это совокупность характеристик продукта (объекта), относящихся к его способности удовлетворять установленным и предполагаемым потребностям.

Пищевые продукты должны быть качественными. Общеизвестным способом доказательства качества служит сертификация соответствия. Сертификация в переводе с латинского языка означает «сделано верно». Для того, чтобы убедиться, что продукт «сделан верно», надо знать, каким требованиям он должен соответствовать и каким образом можно получить достоверные доказательства этого соответствия.

ИСО считает, что термин «соответствие» есть процедура, в результате которой может быть представлено заявление, дающее уверенность в том, что продукция соответствует заданным требованиям. Это может быть:

! заявление поставщика (изготовителя) о соответствии, т. е. его письменная гарантия в том, что продукция соответствует заданным требованиям. Оно может быть указано на этикетке, написано в накладной и т. д.

сертификация — процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что продукция соответствует заданным требованиям. Подтверждение соответствия через

сертификацию предполагает обязательное участие третьей стороны. Такое подтверждение соответствия — независимое, дающее гарантию соответствия заданным требованиям, осуществляемое по правилам определенной процедуры.

Сертификация считается основным достоверным способом доказательства соответствия продукции заданным требованиям.

Процедуры, правила, испытания и другие действия, которые можно рассматривать как составляющие самого процесса (деятельности) сертификации, могут быть различными в зависимости от ряда факторов. Среди них — законодательство, касающееся стандартизации, качества и непосредственно сертификации; особенности объекта сертификации, что в свою очередь определяет выбор метода проведения испытаний и т. д. Другими словами, доказательство соответствия проводится по той или иной системе сертификации, которая осуществляет сертификацию по своим собственным правилам, касающимся как процедуры, так и управления.

Систему сертификации (в общем виде) составляют: центральный орган, который управляет системой, проводит надзор за ее деятельностью и может передавать право на проведение сертификации другим органам; правила и порядок проведения сертификации; нормативные документы, на соответствие которым осуществляется сертификация; процедуры (схемы) сертификации; порядок инспекционного контроля. Системы сертификации могут действовать на национальном, региональном и международном уровнях. Если система сертификации занимается доказательством соответствия определенного вида продукции — это система сертификации однородной продукции, которая в своей практике применяет стандарты, правила и процедуру, относящиеся именно к данной продукции. Несколько таких систем сертификации однородной продукции со своими органами и другими составляющими могут входить в общую систему сертификации.

Систематическую проверку степени соответствия заданным требованиям принято называть оценкой соответствия. Более частными понятиями оценки соответствия считают контроль, который рассматривают как оценку соответствия путем измерения конкретных характеристик продукта.

В оценке соответствия наиболее достоверными считаются результаты испытаний третьей стороной. Третья сторона — это лицо или орган, признанные независимыми ни от поставщика (первая сторона), ни от покупателя (вторая сторона).

Под испытанием понимается исследование, заключающееся в определении одной или

нескольких характеристик данной продукции в соответствии с установленной процедурой по принятым правилам. Испытания осуществляют в испытательных лабораториях.

Системы сертификации пользуются услугами испытательных лабораторий.

Испытательная лаборатория может быть самостоятельной организацией или составной частью органа по сертификации или другой организацией (например, испытательные лаборатории в ВНИИ санитарии, гигиены и экологии).

Лаборатория имеет право проводить испытание в процессе сертификации третьей стороной при условии ее независимости от поставщика (изготовителя) и потребителя объекта сертификации, а также официального признания ее компетентности. Для этого существует процедура аккредитации. Аккредитация — это официальное признание права испытательной лаборатории осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний.

Аккредитации всегда предшествует аттестация — проверка испытательной лаборатории с целью установления ее соответствия критериям аккредитации. Аккредитация представляет собой оценку состояния дел в лаборатории по определенным параметрам и критериям, выбор которых базируется на рассмотренных выше общих требованиях к испытательным лабораториям.

Любая система сертификации использует стандарты (международные, региональные, национальные), на соответствие требованиям которых проводятся испытания. Информация о соответствии стандартам необходима покупателю, конечному потребителю, инспектирующим и контролирующим органам, страховым компаниям, правительственным органам для самых различных ситуаций, связанных с продуктом. В системах сертификации третьей стороной применяются два способа указания соответствия стандартам: сертификат соответствия и знак соответствия, которые и являются способами информирования всех заинтересованных сторон о сертифицированном продукте.

Сертификат соответствия — это документ, изданный по правилам системы указанным в них требованиям (непосредственно либо в виде ссылки на стандарт).

В России обязательная сертификация введена Законом «О защите прав потребителя». Для осуществления обязательной сертификации создаются системы обязательной сертификации, цель их — доказательство соответствия продукции, подлежащей обязательной сертификации, требованиям технических регламентов, стандартов, которые в законодательном порядке обязательны к выполнению, либо обязательным требованиям стандартов. Номенклатура объектов обязательной сертификации устанавливается на государственном уровне управления.

Добровольная сертификация проводится по инициативе юридических или физических лиц на договорных условиях между заявителем и органом по сертификации в системах добровольной сертификации. Допускается проведение добровольной сертификации в системах обязательной сертификации органами по обязательной сертификации. Нормативный документ, на соответствие которому осуществляются испытания при добровольной сертификации, выбирается, как правило, заявителем. Заявителем может быть изготовитель, поставщик, продавец, потребитель продукции. Системы добровольной сертификации чаще всего объединяют изготовителей продукции, заинтересованных в развитии торговли на основе долговременных партнерских отношений.

В отличие от обязательной сертификации, объекты которой и подтверждение их

соответствия связаны с законодательством, добровольная сертификация касается видов продукции, не включенных в обязательную номенклатуру и определяемых заявителем (либо в договорных отношениях). Правила и процедуры системы добровольной сертификации определяются органом по добровольной сертификации. Однако так же, как и в системах обязательной сертификации, он базируется на рекомендациях международных и региональных организаций в этой области. Решение о добровольной сертификации обычно связано с проблемами конкурентоспособности продукта, продвижением продуктов на рынок (особенно зарубежный); предпочтениями покупателей, все больше ориентирующихся в своем выборе на сертифицированные изделия. Как правило, развитие добровольной сертификации поддерживается государством.

2. Сущность сертификации

По процедурам оценки соответствия соглашение между странами-членами ЕС обязывает страны-участницы гарантировать выполнение центральными правительственными органами следующих положений:

! принимать такие процедуры оценки, которые не создают дискриминации для иностранных поставщиков как по самой процедуре, так и по оплате за эту услугу. Дополнительных неудобств не должно создавать и месторасположение испытательного оборудования;

! поставщик должен иметь возможность проводить оценку соответствия на месте изготовления с получением знака системы;

! процедуры оценки не должны быть более строгими или применяться более строго, чем это необходимо для удостоверения продукта техническому регламенту (стандарту). Не должны создаваться препятствия в международной торговле и путем задержки испытаний; по просьбе заявителя его необходимо информировать о ходе оценки и объяснить причины задержки;

соблюдение конфиденциальности информации об испытуемом продукте необходимо для защиты законных коммерческих интересов;

! если продукция, которая признана соответствующей техническому регламенту (стандарту), модифицирована, то следует процедуру ее оценки ограничить. В этом случае надо убедиться лишь в том, что продукция продолжает отвечать предъявленным требованиям;

! в качестве нормативной основы для процедуры оценки соответствия необходимо применять международные стандарты, руководства и рекомендации, изданные или находящиеся на завершающей стадии разработки в международных организациях. Невозможность их полного или частичного использования должна быть четко обоснована. Основные причины расхождений, как правило, относятся к требованиям национальной безопасности. Странам-участницам рекомендуется

расширять круг партнеров по признанию результатов оценки соответствия. Соглашение рекомендует им по просьбе других стран-участниц проводить переговоры с целью подписания соглашения о взаимном признании результатов оценки соответствия. Такие соглашения могут касаться отдельных видов продукции для содействия развитию торговли ими. Соглашение рекомендует также странам-участницам без каких либо дискриминирующих ограничений допускать к участию в оценке соответствия органы

других стран-участниц, выполняющие адекватную работу.

В отношении международных и региональных систем оценки соответствия главные рекомендации соглашения таковы: страны-участницы обязаны дать гарантию, что если их центральные правительственные органы принимают международные (региональные) системы, то они исключают те их положения, которые противоречат всему изложенному выше.

В области информации о технических регламентах, стандартах и процедурах оценки соответствия соглашение обязывает каждую страну-участницу организовать справочную службу. Эта служба должна обеспечить связь между странами-участницами, отвечая на их запросы и представляя заинтересованным органам стран-участниц документы, которые касаются: технических регламентов или стандартов (принятых на любом уровне); любых процедур оценки соответствия, действующих или предлагаемых на их территории; членства или участия в международных (региональных) организациях по стандартизации или системах оценки соответствия, двусторонних и многосторонних соглашениях; места расположения справочных служб и печатных изданий, в которых публикуется уведомление, относящееся к предмету данного соглашения.

Международная организация по сертификации (ИСО) была создана в 1947 г. со штаб-квартирой в Женеве (Швейцария). Эта неправительственная организация объединяет 110 национальных организаций по стандартизации. В состав ИСО входит 91 страна мира, на долю которых приходится 95% мирового промышленного производства. В ее рамках функционируют порядка 180 профильных технических комитетов, около 650 подкомитетов и 2840 специализированных групп, в работе которых участвуют около 30 тыс. экспертов. Центральный секретариат поддерживает контакты примерно с 500 международными организациями. Столь широкие связи позволяют безболезненно достигать консенсуса при разработке и утверждении новых стандартов.

Основная задача ИСО — содействовать разработке повсеместно признаваемых стандартов, правил и других аналогичных нормативных документов в целях облегчения международной торговли продуктами питания. К настоящему времени разработано и опубликовано около 10 тыс. различных международных стандартов, в том числе и по сельскому хозяйству. Все стандарты ИСО являются

добровольными, но могут утверждаться в качестве обязательных на национальном уровне или в пределах отдельных предприятий, организаций. Например, документы ИСО (серия 9000) приняты в качестве национальных стандартов более чем в 90 странах, в т. ч. в России, США, Канаде, Японии, государствах Евросоюза (ЕС) и многих развивающихся странах.

3. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ В РФ

Сертификация в России организуется и проводится в соответствии с общегосударственными законами РФ: «О защите прав потребителей», «О сертификации продукции и услуг», «О стандартизации», а также с законами РФ, относящимися к определенным отраслям: «О ветеринарии», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»; иными правовыми актами Российской Федерации, направленными на решение отдельных социально-экономических задач (более 40 актов), указами Президента и актами правительства (около 50 актов).

Закон «О защите прав потребителей» (1992) установил ряд принципиально новых положений: закрепил права потребителей, признаваемые во всех цивилизованных странах,

— право на безопасность продуктов, работ и услуг для жизни и здоровья; право на надлежащее качество приобретаемых продуктов, выполняемых работ и оказываемых услуг; право на возмещение ущерба и судебную, защиту прав и интересов потребителя; предусмотрел механизм защиты потребителей, права которых нарушены при продаже недоброкачественных продуктов либо при ненадлежащем выполнении работ и оказании услуг.

Принят закон «О сертификации продукции и услуг» (1994 г.; новая редакция — 1995 г.). В 1998 г. вступил в силу Федеральный закон «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг», содержащий новые положения, касающиеся различных аспектов сертификации. В законе установлены цели сертификации, определен национальный орган по сертификации — Госстандарт РФ и направления его деятельности.

Закон определяет следующие цели сертификации:

- создание условий для деятельности организаций всех форм собственности на едином товарном рынке России, для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле;
- содействие потребителям в выборе продукта и защита их от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя);
- контроль безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества людей и окружающей среды;
- подтверждение показателей качества продукции, заявленных изготовителем. Закон однозначно трактует право на создание системы сертификации: «Система сертификации создается государственными органами управления, предприятиями, учреждениями и организациями и представляет собой совокупность участников сертификации», которые проводят сертификацию по тем правилам и в том порядке, как это принято в данной системе и в соответствии с положениями Закона «О сертификации продукции и услуг».

• 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

Тема: «Видовая принадлежность мяса»

2.1.1 Цель работы: Изучить видовую принадлежность мяса.

2.1.2 Задачи работы:

1. Рассмотреть анатомическое строение различных видов животных
2. Ознакомиться с органолептическим методом исследования мяса.
3. Изучить физико-химические показатели.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.1.4 Описание (ход) работы:

В настоящее время широкое развитие получили торгово-закупочная и предпринимательская деятельность, открыто большое количество частных предприятий общественного питания - ресторанов, кафе, закусочных чебуречных, шашлычных, появляются стихийные рынки, где допускается незаконная реализация мяса без проведения его ветсанэкспертизы. В этих случаях возможна фальсификация одного вида мяса другим.

Встречаются случаи продажи менее ценного мяса под видом более ценного, например, конины вместо говядины, козлятины вместо баранины; не исключена вероятность реализации тушек собак как козлятины или баранины.

В кустарных условиях могут быть приготовлены копчености, фаршевые изделия, шашлык, колбасные изделия из собачьего мяса или смеси мяса собак и убойных животных.

Возможна продажа, после кулинарной обработки, части конечностей крыс или морских свинок вместо лапок лягушек, а тушки кошек очень напоминают тушки молодых кроликов и нутрий.

С учетом всего этого перед ветеринарными специалистами остро стоит вопрос по определению видовой принадлежности мяса. Ее необходимо устанавливать и в случаях кражи скота и при браконьерстве.

В основу определения видовой принадлежности мяса положены специфические признаки анатомо-морфологического строения и физико-химические особенности мяса различных животных. Вид мяса определяется по внешним признакам, анатомическому строению костей и органов и лабораторными исследованиями.

Органолептический метод.

Мясо животных различных видов определяют по цвету мышечной ткани и конфигурации туш.

Цвет и структура мышечной ткани не являются достаточно надежными критериями видовой принадлежности мяса, т.к. они варьируют в зависимости от пола, возраста, упитанности и других признаков.

После созревания /36 ч/ туши крупного рогатого скота и лошадей имеют сухую корочку подсыхания, плотной консистенции, запах не ощущается, лишь на разрезе

имеется легкий специфический запах, который усиливается при исследовании проведением пробы варки.

Туши лошади значительно темнее туши коровы.

При изучении органолептических различий собачьего мяса и баранины надо иметь в виду, что тушки от бродячих и откормленных собак значительно отличаются по внешнему виду. Свежее мясо от бродячих собак вишнево-красное, жилистое, без жировых отложений, с выраженным запахом псины.

Тушки откормленных собак округлые, вишневого цвета, со значительными жировыми отложениями, особенно в области подгрудка, спины, поясницы, почек, на сальнике. Свежее мясо издает легкий запах псины, который практически не ощущается после созревания /36 ч/. По внешнему виду схожа с тушкой овцы.

По внешнему виду, особенно при одинаковой массе тушек мясо нутрии, кролика и кошки имеет сходство, но тушки нутрий значительно темнее кроличьих и у тушек нутрий имеется жировик, расположенный между лопатками над остистыми отростками 6-7 грудных позвонков.

Кроличьи тушки светлее нутриных и у них передняя часть красноватая, а задняя - светло-розовая.

Свежие тушки кошек имеют неприятный специфический "кошачий" запах, который значительно ослабевает после созревания мяса.

При сравнении мяса лягушек и крысы надо иметь в виду, что возможна подмена задних ножек крупных лягушек частями передних или задних конечностей лабораторных белых или диких серых /пасюк/ крыс, особенно похожи они по форме после кулинарной обработки.

После убоя мышцы задних ножек лягушек розового цвета, без признаков жира, без запаха, тургор хорошо выражен. После созревания мышцы значительно темнее.

При проведении пробы варкой бульон прозрачный, без жировых шариков, имеет приятный сладковатый, легкий рыбный запах.

Мышцы ножек белых лабораторных крыс с полосками жира, темно-красного цвета, свежие издают специфический крысиный запах, который не ощущается после созревания.

Неприятный запах значительно острее и насыщеннее от ножек диких серых крыс.

После кулинарной обработки /жаренье со специями/ ножек лягушек и белых лабораторных крыс определить видовую принадлежность мяса практически невозможно, хотя фальсификацию легко установить по особенностям анатомического строения костей конечностей.

Мясо свиней и телят при проведении пробы варкой приобретает светло-серый цвет, мясо говяжье, баранина и конина - темно-серый цвет.

При осмотре целых туш видовую принадлежность мяса можно установить по форме туши или ее частей. Так - на конской туше шея длинная, узкая, на верхней ее части могут быть отложения жира; на туше говядины шея короткая, толстая и широкая, в верхней трети шеи отложений жира нет. На конине круп выпуклый, на говядине - впадный. У собак шея толстая, у овец - тонкая и длинная. Тушу баранины от козлятины отличают, по следующим признакам. У баранины задняя часть массивная и широкая, грудная клетка округлая. У козых туш задняя часть узкая, грудная клетка менее округлая, холка над линией спины заметно выступает, шея овально-сжатая.

Таблица 1.
Отличительные признаки костей лошади и крупного рогатого скота.

Кости	Лошадь	Крупный рогатый скот
-------	--------	----------------------

1. Атлант	Имеются на крыльях атланта поперечные отверстия, форма позвонка выпуклая.	На крыльях атланта нет поперечных отверстий, форма позвонка плоская.
2. Эпистрофей	Зубовидный отросток имеет стамескообразную форму.	Зубовидный отросток имеет полуцилиндрическую форму.
3. Грудная кость	Сжата с боков, имеет 8 суставных поверхностей для рёберных хрящей. Гребень хорошо развит.	Сжата сверху (плоская). Гребня нет. Тело имеет 6 суставных ямок.
4. Грудные позвонки	Количество позвонков 18, остистые отростки направлены вперёд, касаются друг друга, концы их шишкообразно увеличены.	Число позвонков 13. Остистые отростки направлены вертикально и находятся на некотором расстоянии друг от друга.
5. Лопатка	Отсутствует выступ ости лопатки (акромион).	Форма треугольная. Ость лопатки содержит значительный выступ (акромион).
6. Плечевая кость	Три мышечных бугра на проксимальном конце кости и 2 межбугорковых желоба.	Два мышечных бугра и один желоб.
7. Локтевая и лучевая кости	Локтевая сопровождает лучевую до середины.	Локтевая кость на всём протяжении лучевой.
8. Кости запястья	7-8 костей, из которых 4 расположены в верхнем ряду и 4 (3) в нижнем.	6 костей (4 в верхнем ряду и 2 в нижнем)
9. Крестцовая кость	Плоская состоит из 5 сросшихся позвонков, остистые отростки сросшиеся.	Выпуклая, из 5 сросшихся позвонков. Остистые отростки слились, за исключением 5-го.
Ю. Рёбра	18, закруглённые.	13, плоские, книзу более широкие.

11 .Бедренная кость	Тело - толстый цилиндр, имеет большой, малый, средний и третий вертелы.	Имеет почти цилиндрическое тело. Головка резко ограничена шейкой от тела. Имеется два вертела.
12.Берцовая кость	Малоберцовая кость сопровождает большеберцовую до середины, образуя межкостное пространство треугольной формы. На дистальном конце блок поставлен косо.	Блок на дистальном конце поставлен прямо.

Таблица 2.
Отличительные признаки некоторых органов и мяса лошади и крупного рогатого скота.

Органы	Лошадь	Крупный рогатый скот
1 .Язык	Плоский, длинный, содержит одну пару валиковидных сосочков.	Кончик языка заострён, снабжён возвышением - подушкой. Валиковидных сосочков насчитывается до 10 пар.
2.Лёгкие	Левое лёгкое состоит из 2-х, а правое из 3-х долей. Междольковая граница слабо заметна.	Левое лёгкое состоит из 3-х, а правое из 5 долей. Лёгоч-дольки резко заметны.
3.Селезёнка	Плоская, треугольная, слегка искривлена (в виде серпа).	Плоская, в виде вытянутого овала.
4.Печень	Левая доля делится на 2 части. Желчный пузырь отсутствует.	Левая доля не разделена. Имеется желчный пузырь.
5.Почки	Гладкие однососочковые, долек нет. Левая бобовидной, правая треугольной формы.	Бороздчатые многососочковые. Состоит из 16-18 долек, столько же сосочков.
6.Цвет мяса	От красного до тёмно-красного, при выдержке на воздухе до чёрно-красного с синеватым отливом. Зернистость более грубая, чем у говядины.	От светло-красного до тёмно-красного. На поперечном разрезе имеют более тонкую зернистость.

7. Цвет жира	От светло-жёлтого до ярко-жёлтого, мягкий.	От белого до жёлтого, твёрдый, крошится.
--------------	--	--

Таблица 3.

Отличительные признаки костей и мяса свиньи, овцы и собаки.

Кости	Свинья	Овца	Собака
Атлант	Крыловые отверстия расположены каудально. Крылья развиты слабо.	Отсутствуют поперечные отверстия.	Широкие сильно расходящиеся в сторону крылья, имеется крыловая вырезка.
Эпистрофей	Тело короткое, гребень высокий, узкий.	Зубовидный отросток полуцилиндрический, гребень тонкий.	Зубовидный отросток цилиндрический, длинный с заострённым концом, нависает над зубом.
Грудные позвонки	Позвонков 14-15, остистые отростки тонкие и длинные.	Число позвонков 13, с 1 по 10 остистые отростки направлены назад, а у остальных - вертикально.	13 позвонков, до 10-го остистые отростки направлены назад.
Поясничные позвонки	7 позвонков, остистые отростки перпендикулярны и расширены кверху. В основании поперечных отростков имеются отверстия или вырезки.	6 позвонков, остистые отростки перпендикулярны к телу и слегка расширены кверху. Поперечные отростки имеют на концах выступы в виде сапога.	7 позвонков, остистые отростки отклонены вперёд, вверху сужены. Поперечные отростки направлены вниз и вперёд.
Крестцовая кость	Состоит из 4-х позвонков, широкие междугловые отверстия, нет остистых отростков.	Состоит из 4-5 позвонков, остистые отростки слившиеся.	Состоит из 3-х позвонков, остистые отростки короткие, объединены верхушками.

Грудная кость	Имеет прямую клинообразную рукоятку, слегка сжатую с боков, с одним углублением для правого и левого рёбер, соединяется с телом сустава.	Рукоятка слегка изогнута кверху, трёхгранная, имеет парное углубление для первых двух рёбер. Тело плоское. Мечевидный хрящ представляет собой широкую, тонкую пластину.	Рукоятка с претупленной хрящевой верхушкой. Тело цилиндрическое, сжато с боков, имеется узкий мечевидный хрящ.
Лопатка	Ость лопатки в средней трети сильно загнута назад.	Ость сильно развита, заканчивается акромионом. Ость лопатки делит её на две части (маленькую - предостную и большую - заостную ямки).	Ость лопатки проходит по середине и делит лопатку на две равные ямки. Ость сильно развита, образует акромион.
Плечевая кость	Сплющена с боков, имеет S-образную форму.	Как у крупного рогатого скота.	Длинная, S-образно искривлена, латеральный и медиальный бугры развиты слабо
Кости предплечья	Лучевая и локтевая кости короткие, одинаковые по диаметру. Локтевой отросток крупный.	Как у крупного рогатого скота, но в средней части локтевая кость несколько тоньше.	Кости не сросшиеся.
Кости голени	Имеются большеберцовая и малоберцовая.	Отсутствует малоберцовая.	Имеются обе кости.
Шея	Толстая.	Тонкая, длинная.	Толстая
Цвет мяса	От розового до красного, в некоторых частях туши.	От светло-красного до тёмно-красного.	Красный, тёмно-коричневый.
Цвет жира	Белый, иногда с розоватым оттенком, имеет зернистое строение.	Белый.	Серовато-белый.

Консистенция жира	Мягкая, мажеобразная.	Плотная, крошится между пальцами.	Мягкая, плавится между пальцами.
-------------------	-----------------------	-----------------------------------	----------------------------------

Таблица 4.
Некоторые отличительные признаки тушек кролика и кошки.

Дифференциаль- признаки	Кролик	Кошка
Первый шейный позвонок	Крыловое отверстие расположено под крылом атланта.	Крыловое отверстие расположено на крыле.
Грудные позвонки	Остистые отростки высокие.	Остистые отростки низкие.
Грудная кость	Шести-семираздельная, рукоятка кости оканчивается тупо.	Девятираздельная, рукоятка кости оканчивается остро.
Лопатка	Длина в 2 раза больше ширины, акромион разделён на две части.	Длина в 1/2 раза больше ширины, акромион вытянут, прямой, не раздвоен.
Плечевая кость	Дельтовидная шероховатость хорошо выражена на проксимальном конце.	Дельтовидная шероховатость отсутствует.
Поясничные позвонки	Сосцевидные отростки имеют по концам выступы, направлены вперёд.	Сосцевидные отростки оканчиваются остро.
Крестцовая кость	Длинная, с высокими остистыми отростками.	Короткая, с низкими шишкообразными остистыми отростками.
Бедренная кость	Имеются большой и малый вертелы.	Имеется только большой вертел.
Малоберцовая кость	Свободная в проксимальной трети, а затем сливается с большеберцовой костью.	Свободная на всём протяжении.

Температура плавления жира, С : наружного внутреннего	22 25	39 -----
Коэффициент преломления жира при 20 С	-----	1,4563

Примечание. При доставке на рынок тушек кроликов домашнего убоя и зайцев, на одной из задних лапок скакательного сустава должна быть оставлена неснятой шкурка (не менее 3 см).

Таблица 5.
Отличительные признаки костей задних конечностей лягушки от передних и
задних конечностей крысы.

Лягушка	Крыса	
	Кости задней конечности	Кости передней конечности
Бедренная кость		Плечевая кость
Тонкая цилиндрическая, средняя часть изогнута. Дистальный конец образует суставную поверхность в виде поперечного валика. Валики по сторонам утолщены.	У основания головки снаружи хорошо выражен вертел. Дистально он переходит в гребень. На каудальной стороне развит малый вертел. Дистальный эпифиз несёт два мыщелка. На мыщелках с каждой стороны располагаются по одной сезамовидной косточке.	Проксимальный эпифиз имеет головку, большой и малый бугры. От большбугра дистально тянется сильно развитый гребень, который резко обрывается в средней части кости, конец гребня в виде крючка.
Кости голени		Кости предплечья (локтевая и лучевая).

Длиннее бедренной или равная ей, слегка изогнута и расширена на обоих концах.	Голень состоит из 2-х костей - большеберцовой и малоберцовой, обе кости дистально сращены друг с другом.	Тело локтевой кости изогнуто дугой и оканчивается дистальным эпифизом на котором заметен отросток. Локтевая кость сочленяется с лучевой двумя суставами, расположенными на обоих концах кости. Эти кости разделены друг от друга небольшими пространствами.
---	--	---

В тех случаях, когда видовую принадлежность приходится устанавливать по мелким кускам мяса, при отсутствии целых костей, можно использовать метод, учитывающий формы поверхностей распилов некоторых костей скелета (Сенченко Б.С, Антипов В.А., Гугушвили Н.Н., Кабанова Е.М., 1999).

Распилы проводят на участках костей, разделенных на 5 равных частей. Получают поверхности распилов изучаемых костей 1-2-3-4

Схема распила костей.

Овца - собака. Лопатка.

Распил 1 Длина поверхности распила до ости лопатки у овцы длиннее в 3 раза, чем у собаки;

-//- 2 Длина всей поверхности распила у овцы длиннее, чем у собаки в 2 раза;

-//- 3 Длина распила у овцы такая же как и у собаки, но у собаки форма правой поверхности распила от ости лопатки значительно шире;

-//- 4 Поверхность распила у овцы представляет собой форму треугольника, а у собаки - крыловидную.

Плечевая кость

Распил 1 У овцы поверхность распила губчатая в виде эллипса, а у собаки в виде неправильного четырехугольника;

-//- 2 У овцы форма поверхности распила более растянута, чем у собаки;

-//- 3 Различия форм поверхностей распила не существенные;

-//- 4 Поверхность распила у овцы широкая, с частичной выемкой, а у собаки в форме неправильного четырёхугольника.

Локтевая и лучевая кости

Распил 1 Поверхность распила локтевой кости у овцы в виде неправильного четырёхугольника, лучевая кость трубчатая. У собаки поверхность распила локтевой кости в виде ромба, лучевой кости - в виде неправильного четырёхугольника;

-//- 2 Поверхность распилов локтевой и лучевой костей овцы и

собаки существенно различаются по формам;

-//- 3 У овцы поверхность распила локтевой кости меньше в 4 раза, чем у собаки, а распилы лучевой кости отличаются: у овцы -трубчатая, у собаки - губчатая;

Бедренная кость

Распил 1 Поверхности распилов губчатые, но у овцы площадь распила больших размеров;

-//- 2 Поверхность распила у овцы полая, у собаки - губчатая;

-//- 3 Различия не существенные;

Большеберцовая кость

Распил 1 Поверхность распила у овцы в форме неправильного треугольника, полая; у собаки круглой формы, 50% губчатая;

-//- 2 Различия не существенные;

-//- 3 Поверхность распила у овцы губчатая, в форме неправильного четырехугольника, больше в 2 раза, чем у собаки.

Кролик - нутрия - кошка

Лопатка

Распил 1 Формы поверхностей распилов без существенных различий;

-//- 2 Имеются различия в расположении направления ости лопатки;

-//- 3 Ость лопатки у кролика и кошки явно выражена; у нутрии ее не видно; поверхность распила у кошки значительно больше, чем у кролика и нутрии;

-//- 4 Форма поверхностей распилов костей кролика и нутрии различаются значительно. У кошки ость лопатки изогнута и равна ширине распила.

Плечевая кость

Распил 1 Без существенных различий;

-//- 2 -//-

-//- 3 -//-

-//- 4 У кролика поверхность распила - круглая и полая, у нутрии -эллипсовидная, губчатая.

Локтевая и лучевая кости

Распил 1 Поверхности распилов кролика и нутрии трубчатые и отличаются от форм распила кости кошки;

-//- 2 Различия не существенные;

-//- 3 -//-

-//- 4 -//-

Бедренная кость

Распил 1 Форма поверхности распила у кролика округлая, трубчатая; у нутрии в виде треугольника с отростком, губчатая; у кошки в форме неправильного пятиугольника, губчатая;

-//- 2 Различия не значительные;

-//- 3 -//-

-//- 4 Поверхность распила кости кролика на половину губчатая, у нутрии трубчатая, имеет форму неправильного треугольника, а у кошки поверхность - полая, круглой формы.

Большеберцовая кость

Распил 1 Различия форм поверхностей распилов костей нутрии и кошки незначительные; но в сравнении с поверхностью распила кости кролика кость кошки трубчатая, круглой формы, а у кролика в форме треугольника;

-//- 2 Поверхность распилов костей у кролика и кошки трубчатые, у нутрии 50% губчатая, по форме все распилы одинаковые;

-//- 3 Поверхность распила кости нутрии отличается от поверхностей распила кролика и кошки, тем, что она трубчато-губчатая, а у выше названной трубчатая;

-//- 4 Поверхность распилов костей у кролика - трубчатая, а у нутрии и кошки 50% губчатая; все они одинаковой формы.

Физико-химические показатели.

При определении концентрации гликогена в мышечной ткани (длиннейшей мышце спины) в созревшем баранье, собачьем мясе (от бродячих и откормленных), крольчатине, нутрии, в мышцах кошки, крысы (лабораторной белой и дикой серой) и в мышцах задних конечностей лягушек отмечается ее значительная вариабельность (таблица 6).

Наиболее высокие концентрации отмечаются в мышечной ткани бродячих собак (2526,8 мг%) и кроликов (2325,6 мг%), а меньше всего в баранине (285,4 мг%). Следовательно, по концентрации гликогена в мышечной ткани возможно с высокой точностью отличить мясо собаки от баранины; крольчатину от мяса кошки, нутрии, крысы и лягушки. По этому показателю мясо нутрии и крысы различить не представляется возможным, т.к. различие в концентрации гликогена незначительное.

Таблица 6.

Концентрация гликогена в мышечной ткани домашних и диких животных.

Мясо (вид животных)	Концентрация гликогена мг%
1. Баранина	285,4
2. Собачье мясо: а) бродячая	2526,8
б) откормленная	2182,4
3. Мясо нутрии	340,8
4. Мясо кролика	2325,6
5. Мясо кошки	645,9
6. Мясо крысы: а) лабораторной белой б) серой дикой (пасюк)	321,4 456,6
7. Мясо лягушки	400,4

Посредством качественной реакции в мясе обнаруживают гликоген при его содержании около 1%. Для этого 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 и воды 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 раствора Люголя. 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 - отрицательную реакцию. Следует иметь в виду, что мясо молодых животных всех видов дает положительную реакцию на гликоген, мясо старых и больных животных, и взятое из области головы и шеи - как правило, отрицательную.

Определение температуры плавления жира.

Капилляр диаметром 1,4 - 1,5 мм наполняют расплавленным жиром и выдерживают в холодной воде до охлаждения, затем прикрепляют резиновым кольцом к химическому термометру. Столбик жира должен быть на одном уровне со столбиком ртути. Термометр с капилляром помещают в широкую пробирку так, чтобы термометр не касался стенки пробирки. Пробирку закрепляют в стакане с водой уровень которой должен быть выше верхнего конца капилляра. Воду в стакане медленно нагревают и наблюдают за показаниями термометра и состоянием жира в капилляре (на темном фоне). В тот момент, когда жир станет совершенно прозрачным, отмечают температуру плавления жира.

Таблица 7.

Показатели температуры плавления жира.

Жир	Температура плавления °С
Бараний	50-55
Говяжий	47-55
Свиной	40-44
Конский	30-33
Собачий	22-23

По коэффициенту рефракции наружного и внутреннего жира не обнаруживается значительное различие показателей (таблица 8).

Таблица 8.

Коэффициенты рефракции наружного и внутреннего жира животных

Жир животных	Коэффициент рефракции	
	наружного	внутреннего
1.Конский	1,4570	1,4562
2.Говяжий	1,4478	1,4470
3.Бараний	1,4740	1,4728

4.Собачий:		
а) бездомной	1,4665	1,4650
б)откормленной	1,4670	1,4662
5.Кроличий	1,4686	1,4670
б.Нутриный	1,4670	1,4670
7.Кошачий	1,4228	1,4200
8.Крысиный:		
а) лабораторной белой	1,4658	1,4640
б) дикой серой	1,4650	1,4648

Таким образом, различаются показатели рефракции жиров - конского и говяжьего по сравнению с бараньим и собачьим; кошачьего, по сравнению с кролиным и нутриным, а крысиный и нутриный практически одинаковы.

При определении йодного числа наружного и внутреннего жира животных от туш подопытных животных, имеются в некоторых случаях незначительные отличия показателей (таблица 9).

Таблица 9.

Йодное число наружного и внутреннего жира животных.

Жир животных	Йодное число жира	
	наружного	внутреннего
1 .Конский	76,01	77,10
2.Говяжий	41,30	42,28
3.Бараний	38,85	39,30
4.Собачий:		
а) бездомной	74,32	75,60
б) откормленной	73,80	74,20
5. Кроличий	68,20	68,80
б.Нутриный	73,08	73,90
7.Кошачий	66,20	68,12
8.Крысинный:		
а) лабораторной белой	70,96	72,00
б) дикой серой	71,12	73,12

Следовательно, по величине йодного числа жира возможно отличить, конский жир от говяжьего и бараньего; бараний от собачьего; нутриный от кошачьего; остальные различия не существенны.

Таким образом, определив йодное число, возможно ориентировочно определить видовую принадлежность жира.

При исследовании наружного и внутреннего жира животных существует методика определения температуры вспышки животных жиров при помощи прибора Бренкена. Установлено, что возможны различия температур вспышки животных жиров, что может

быть использовано в практике ветсанэкспер-тизы, для установления видовой принадлежности жира, а значит и мяса (таблица 10).

Таблица 10.

Температура вспышки наружного и внутреннего жира животных.

Жир животных	Температура вспышки, °С	
	наружного	внутреннего
1.Бараний	165,0	168,3
2.Собачий:		
а) бродомной	174,6	185,3
б) откормленной	173,0	180,0
3.Нутриный	170,0	175,0
4.Кроличий	175,0	186,0
5.Крысиный:		
а) лабораторной белой	163,6	169,3
б) дикой серой	162,0	168,6

По температуре вспышки жира с высокой степенью достоверности можно отличить: бараний жир от собачьего ($P < 0,99$), нутриногo ($P < 0,95$), кроличьего ($P < 0,99$), собачий, нутриный и кроличий жир - от крысиного ($P < 0,95$).

Аллергические показатели.

Для получения гипериммунных преципитирующих сывороток используются взрослые здоровые кролики, в качестве антигена которым инъецируют подкожно и внутримышечно кровь от животных, видовую принадлежность которых нужно определить.

При этом разработана схема гипериммунизации кроликов кровью, про-филактирующей анафилаксию и анафилактический шок. При определении реакцией преципитации мяса нутрии, мясо крыс может давать сомнительную или положительную реакцию.

Схема гипериммунизации кроликов представлена в таблице 11.

Таблица 11.

Схема гипериммунизации кроликов кровью животных.

Инъекции крови	Количество, мл	Способ инъекции	Перерыв между инъекциями,сут
1-я	0,3	Подкожно	5
2-я	0,1 внутрнкожно, через 1,5 ч 0,4	-//-	5
3-я	0,1 внутрнкожно, через 1,5 ч 0,6	-II-	5
4-я	0,1 внутрнкожно, через 1,5 ч 0,8	-II-	5

5-я	0,1 внутривенно, через 1,5 ч 0,9	-II-	5
6-я	0,1 внутривенно, через 1,5 ч 0,9	Внутримышечно	5
7-я	0,1 внутривенно, через 1,5 ч 0,9	-II-	10

Реакция преципитации.

Это наиболее точный метод определения мяса животных того или иного вида. С помощью реакции преципитации удастся распознать видовую принадлежность мяса даже в тех случаях, когда оно подвергалось посолу, замораживанию или тепловой обработке.

Суть ее заключается в том, что при взаимодействии преципитирующей сыворотки и соответствующего антигена выпадает осадок.

Для постановки реакции необходимо иметь набор соответствующих преципитирующих сывороток, а также нормальную сыворотку крови животных различных видов (коровы, лошади, свиньи, овцы, козы, собаки и др.). При длительном хранении под сыворотки подслаивают хлороформ и разливают их в склянки с притертыми пробками. Предварительно устанавливают титр преципитирующих сывороток и определяют их специфичность.

Проверка титра сывороток.

Из нормальной сыворотки крови определенного животного делают последовательные разведения 1:100, 1:1000, 1:5000, 1:10000 и далее в зависимости от титра, указанного на этикетке ампулы преципитирующей сыворотки данного вида животного. Разведения проводят в малых пробирках. К 0,9 мл нормальной 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 1:10000, т.е. осаждает белок сыворотки животного того вида, для определения которого она изготовлена, в течение 10 мин и не дает осадков с сыворотками животных других видов в течение 1 ч.

Приготовление экстракта из исследуемого мяса.

Пробу исследуемого мяса тщательно освобождают от жира и соединительной ткани, мелко измельчают и помещают в пробирку; туда же приливают физиологический раствор так, чтобы он покрыл мясо слоем в несколько миллиметров. Пробирку встряхивают. Сырое мясо экстрагируют в течение 3 ч, вареное и засушенное - в течение суток. После этого экстракт отсасывают и профильтровывают до прозрачности через бумажный фильтр. Концентрация белка в экстракте должна равняться приблизительно 1:1000. Это устанавливают 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 густым и массивным, то экстракт нужно развести физиологическим раствором и пробу повторить еще раз. Так поступают до тех пор, пока белое кольцо свернувшегося белка не станет едва заметным. Полное отсутствие осадка при постановке капиллярной пробы указывает, что концентрация белка в экстракте менее

1:1000. С таким экстрактом реакцию ставить можно, так как титр преципитирующих сывороток выше, чем 1:1000.

Для постановки реакции преципитации готовят несколько (4-7) рядов мелких пробирок, по 3 пробирки в ряду. В первые пробирки каждого ряда наливают по 0,9 мл экстракта из исследуемого мяса, во вторые - по 0,9 мл 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, преципитирующий белок коровы, в пробирки второго ряда - по 0,1 мл сыворотки, преципитирующей белок лошади, в пробирки третьего ряда - по 0,1 мл преципитирующей свиной сы¹⁹

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 часа после добавления к экстракту преципитирующей сыворотки; осадки, образовавшиеся спустя час, 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 пробирках 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 соответствовать данным таблицы 12.

Таблица 12.

Определение видовой принадлежности мяса по результатам реакции преципитации.

Содержимое пробирок	Преципитирующие сыворотки из мяса					
	к.р.с.	лошади	свиньи	овцы	козы	собаки
Исследуемая вытяжка	-	+	-	-	-	-
Физиологический р-р	-	-	-	-	-	-
Нормальные сыворотки	+	+	+	+	+	+

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).

Тема: «Исследование мяса на трихинеллез»

2.2.1 Цель работы: изучить методы исследования мяса на трихинеллез

2.2.2 Задачи работы:

1. научиться отбирать пробы на исследование;
2. ознакомиться с различными методами трихинеллоскопии.

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Трихинеллоскоп;
3. Электрод для измерения рН-мяса в комплекте с ножом.

2.2.4 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 термостойкостью.

Трихинеллы чаще всего находят у свиней в ножках диафрагмы, у сторожевых цепных собак – в 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 x 10 мм). Ножницы держат выпуклой стороной вверх. Срезы делают ближе к сухожильной части мышечного волокна. Срез 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 спиральнообразно и заключены в оболочку, окружённую капсулой. Дегенеративные изменения характеризуются различной степенью их обызвестления, а при сильном обызвестлении образуются сплошные конкременты.

Трихинеллоскопия с обработкой мышечных срезов.

Этот метод применяется при трихинеллоскопии консервированного мяса (мороженного, солёнокопчёного).

2.3 Лабораторная работа №3 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза при инфекционных болезнях»

2.3.1 Цель работы: изучить ветеринарно-санитарную экспертизу при инфекционных болезнях.

2.3.2 Задачи работы:

1. изучить ветеринарно-санитарную экспертизу при инфекционных болезнях.

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.3.4 Описание (ход) работы:

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 заболеваниям, из них 14 болезней авитаминозного характера, 15 -- обмена веществ, 5 -- органов пищеварения, 3 -- болезни печени, 1 -- органов кровообращения, 4 -- органов дыхания, 4 -- болезни яйцобразования и 35 -- болезни, вызываемые отравлениями различными химическими веществами.

При установлении на мясоптицекомбината в поступившей партии птицы, больной заразной болезнью, 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 мороженных 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[°]C. 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[°]C 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[°]C 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 перикарда 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 различных 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°C он сохраняет вирулентность не более 12 ч, при 60°C -- 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 фибриновые 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, проявляющаяся 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°C погибает в течение 9-30 ч, при 56°C -- 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 оболочки 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, на гребне, 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 Марек, 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 разрастаний 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 геморрагического 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 43,5-44° 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 бактериологических исследований 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 яйцопродукты могут быть источником и других опасных для человека возбудителей сальмонеллезозов. 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°C 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 яйчниках 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 яйчниках. 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 патологических изменений в мускулатуре тушки вместе с внутренностями направляют на техническую утилизацию. При отсутствии истощения и дегеративных изменений тушки обезвреживают провариванием при 100°C 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 палочка, 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°C погибает в течение 1 ч.

В пораженных органах (сердце, легких, печени, селезенке, на кишечнике, 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, размазывающимся 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. Заражение происходит через органы дыхания и инфицированные яйца.

Клинически болезнь характеризуется кашлем, чиханием, насморком, трахеальными хрипами, одышкой, редко припухлостью инфраорбитальных синусов. Патологоанатомические изменения у молодняка: истощение, в верхних дыхательных путях воспалительные явления от серозного до фибринозного и казеозного, неолысье 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 патогенные 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 8 5° 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. pyogenescitrus*, 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 септициемией 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 привариванием или направляют на изготовление консервов.

Рожистая септицемия. Это острая инфекционная болезнь птиц, клинкоморфологически характеризующаяся явлениями септико-токсемии. Возбудитель -- *Erysipelotrix insidiosa*, -- устойчив во внешней среде, при варке толстых кусков мяса 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, гранулемы, 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 °С погибают за 30 мин. Диагностика основывается на бактериологическом исследовании тушек и выделения 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 65 °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 внутренних 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 -- *Achorion 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 в пищеводе находят некротические очаги и творожистые наложения. Пораженные органы уничтожают, а тушки выпускают после тепловой обработки. Истощенные тушки с обширными поражениями направляют на техническую утилизацию.

Кандидамикоз (кандидоз, молилиз, 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 материале он находится в виде мицелия и бластоспор, окраска его по Грамму положительная. При вскрытии тушек больных птиц находят серо-желтые пленки, срстающиеся с подлежащей тканью. После снятия их открывается изъязвленная 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 к 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 тяжелых случаях болезни -- фибринозным экссудатом. Главным признаком заболевания являются багровая отечная эродированная слизистая оболочка, гангрена, и разрыв слепых кишок. Тушки низкой упитанности. При почечном кокцидиозе, который чаще наблюдается у гусей до 3-месячного 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 к жгутиковым простейшим, как и все простейшие, слабо устойчив во внешней среде и к высоким температурам. Ею болеют 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 тяжёлые слепые кишки. 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 просыное зерно. Гистология при окрашивании эозином в слепой 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 anserum*, основной переносчик -- клещ *Argus persicus*.

В процессе наружного осмотра птиц наблюдают коричневую или светло-желтую окраску гребня, анемию 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 мочекислотного натрия в тканях). При висцеральном мочекислотном 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 мочекислотных 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 (кератомалация), затем и всего глазного яблока (панофтальмит).

При истощении и наличии висцерального мочекислотного 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» - (энзоотическая 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, В6, 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 (опухольями) 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.

2.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).

Тема: *«Основные патологоанатомические изменения в туше и органов при обнаружении инфекционных, инвазионных заболеваний и болезней незаразной этиологии (туберкулёз, лейкоз, эмфизема, фасциолёз и др.)»*

2.4.1 Цель работы: *Изучить основные патологоанатомические изменения в туше и органов при обнаружении инфекционных, инвазионных заболеваний и болезней незаразной этиологии (туберкулёз, лейкоз, эмфизема, фасциолёз и др.*

2.4.2 Задачи работы:

1. *Изучить основные патологоанатомические изменения в туше и органов при обнаружении инфекционных, инвазионных заболеваний и болезней незаразной этиологии (туберкулёз, лейкоз, эмфизема, фасциолёз и др*

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.4.4 Описание (ход) работы:

О ветеринарно-санитарной экспертизе инфекционные болезни животных по степени их опасности для человека принято делить на три 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, снижения 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 болезнях: сибирская язва, эмфизематозный

карбункул, чума крупного рогатого скота, чума верблюдов, бешенство, столбняк, злокачественный отек, бразил, энтеротоксемия овец, катаральная лихорадка крупного рогатого скота и овец (синий язык), африканская чума свиней, туляремия, ботулизм, сеп, эпизоотический лимфангит, мелиоидоз (ложный сеп), миксоматоз и геморрагическая болезнь кроликов, 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. ветсанэкспертиза туш и внутренних органов, а при необходимости и лабораторного исследования).

Особенность ветсанэкспертизы туш и внутренних органов заключается в том, что при их осмотре выявляют патолого-анатомические изменения, свойственные преимущественно ранним стадиям болезней. Нередко на конвейер попадают животные при латентных (скрытых) и abortивных формах болезней.

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.).

При переработке больных животных, представляющих опасность для человека, принимают меры для предупреждения заболевания рабочих боенского предприятия. Работу по убою животных и разделке туш проводят в резиновых перчатках. По окончании работы проводят дезинфекцию помещения, оборудования, инструментов и спецодежды.

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.

2.5 Лабораторная работа №5 (1 часа).

Тема: *«Характеристика современного колбасного производства. Требования к сырью. Основы технологии вареных, полукопченых и сырокопченых колбас. Основы технологии ветчинно-штучных изделий: грудинки, корейки, окороков и др. Действующие ГОСТы. Ветсанконтроль в колбасном производстве.»*

2.5.1 Цель работы: Изучить требования к сырью, основы технологии вареных, полукопченых и сырокопченых колбас. Основы технологии ветчинно-штучных изделий: грудинки, корейки, окороков и др. Действующие ГОСТы. Ветсанконтроль в колбасном производстве.»

2.5.2 Задачи работы:

1. Изучить требования к сырью, основы технологии вареных, полукопченых и сырокопченых колбас.

2. ознакомиться с действующими ГОСТы.

3. рассмотреть ветеринарно-санитарную экспертизу колбас

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.5.4 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, верблюдины, 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 изготавливают 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 и 2 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, генуегели. 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 пашины 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 проникновению 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 жира не менее	белка не менее	Калорий- ность, 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-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 производственных 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, кропчивость фарша - путем осторожного разламывания среза колбасы. Цвет фарша и шпика 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; шпик белого цвета или с розоватым оттенком. В низкосортных колбасах допускается наличие единичных кусочков пожелтевшего шпика (в колбасах I сорта - не более 10 %, II 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 **10**

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.

2.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: *«Определение степени свежести мяса сельскохозяйственной птицы»*

2.6.1 Цель работы: *изучить определение степени свежести мяса сельскохозяйственной птицы*

2.6.2 Задачи работы:

1. *изучить определение степени свежести мяса сельскохозяйственной птицы*

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения рН-мяса в комплекте с ножом.

2.6.4 Описание (ход) работы:

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, мелковолоконистая, 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-23-38°С, 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	возраст	породы	углеводы	жиры	белки	энергетическая ценность
бройлера	1	6	1	0,5	0,9	18,7	774,5
куры	1	6	1	0,7	0,8	18,2	837,4
гусь	1	4	3	-	0	1	1503,

и		5,0	9,0		,8	5,2	9
и утк	1	4	2	-	0	1	1528,
и		5,6	4,2		,9	7,2	1
ин	1	5	2	-	0	1	1045,
дейки		7,3	2,0		,9	9,5	7
пе	1	6	3	-	0	1	1701,
репелки		3,1	8,0		,6	8,2	1
цес	1	6	2	-	0	1	1062,
арки		1,1	1,1		,9	6,9	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, пантотеновая 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 (окочение, 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 окочение и созревание проходят дольше. При созревании увеличивается количество серосодержащих аминокислот (при распаде белков), ароматических углеводов 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).

2.7 Лабораторная работа №7 (1 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц»

2.7.1 Цель работы: изучить ветеринарно-санитарную экспертизу яиц

2.7.2 Задачи работы:

1. изучить строение и состав яйца;

2. ознакомиться с органолептическим методом исследования яиц;
3. рассмотреть пороки яиц;

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.7.4 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 зависят 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 градиноквого. По мере хранения яиц белок постепенно становится водянистым, менее вязким, что приводит к смещению 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 пантотеновой 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 заготавливаемым 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 №1

Таблица 1

<i>Категория</i>	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 x 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 таблице2

Таблица 2

<i>Количество отобранных упаковочных единиц, шт.</i>	<i>Количество яиц, отбираемых из каждой прокладки, шт.</i>	<i>Общее количество отбираемых яиц, шт.</i>
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.

Таблица 3. Состояние воздушной камеры, желтка и белка.

Категория Яиц	Характеристика		
	Состояние воздушной 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 не достаточно 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 целостности 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 величины 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.

2.8 Лабораторная работа №8 (2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы»

2.8.1 Цель работы: изучить ветеринарно-санитарную экспертизу рыбы

2.8.2 Задачи работы:

1. изучить ветеринарно-санитарную экспертизу рыбы

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.8.4 Описание (ход) работы:

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). 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.

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 i	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°C 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 слабобитой (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°C 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, *лопанец* - 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 оранжево-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 сильным 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 сбита 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, непрокопчённые 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.

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 аминокислотного азота и продуктов первичного распада белков в бульоне (реакция с сернокислой медью), кроме того, проводят реакцию на пероксидазу и редукационную 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°C 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 темно-коричневого.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДОРОДНЫХ ИОНОВ (рН).

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 рН с помощью потенциометра (рН-метра) или индикаторной бумагой. У свежей рыбы фильтр слегка опалесцирует, рН менее 6,9; у рыбы сомнительной свежести - слегка мутноватый, рН - 7,0-7,2; у несвежей - мутный, запах неприятный, рН - 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 аминокислотного азота (в мг) в 10 мл фильтра мясной вытяжки.

Пресноводная свежая рыба содержит в мясе до 0,69 мг аминокислотного 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, помещенную 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 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°C 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	$10^4 - 10^5$	сомнительной свежести
2,5-5 часов или не обесцвечивает	до 10^3	свежая

Примечание: при учёте результатов реакции сохранения синего кольца под слоем вазелинового масла в расчёт не принимать.

ЛЮМИНИСЦЕНТНО-СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ.

В ультрафиолетовых лучах в длинной 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.

6.9. РЕАКЦИЯ НА ГАЗООБРАЗНЫЙ АММИАК (ПО ЭБЕРУ).

Реактив Эбера состоит из одной части концентрированной соляной кислоты 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 мороженой 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 проволокой 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,

протей, рожистой палочки, лептоспир, клостридии перфрингес и других, рыбу скормливают 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.

2.9 Лабораторная работа №9 (1 часа).

Тема: «Контроль качества молока»

2.9.1 Цель работы: изучить качество молока по ГОСТ.

2.9.2 Задачи работы:

1. Ознакомиться с физико-химическими методами исследования молока
2. Изучить органолептическое исследование молока.

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.9.4 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 М₁, антибиотиков ингибирующих веществ, радионуклидов, патогенных микроорганизмов и соматических клеток должно соответствовать действующим СанПиН.

Таблица 1

Показатели молока по ГОСТ Р 52054-2003

Наименование показателя	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Несортное
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев Не допускается замораживание			Наличие хлопьев и мех. Примесей
Вкус и запах	Специфический, без посторонних запахов	и	Допускают слабовыраженный	Выраженный кормовой

	привкусов, свойственных натуральному молоку.	кормовой в весенне-зимний период		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 $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 2 часов. Молоко у сдатчика должно храниться при температуре 4°C не более 24 часов.

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

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 тара должна быть изготовлена из пищевого материала, разрешенного Санэпиднадзором РФ и быть чистой в санитарном отношении.

Чаще всего для транспортировки молока используют специальные молочные автоцистерны, молочные фляги из алюминия и нержавеющей стали, эмалированная посуда без сколов, емкости из стекла и пищевого пластика. В транспорте молоко нельзя перевозить вместе с сильно пахнущими, ядовитыми и пылящими веществами.

Отбор проб молока 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 двуххромовокислого 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°C.

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°C. 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	разбавление водой, снятие жира, туберкулез вымени, хранение в цинковой посуде, пигментообразующие микроорганизмы, скармливание большого количества трав содержащих синий пигмент (водяной перец, незабудка и др.) стрептококковый мастит, примесь молозива, скармливание большого количества трав содержащих желтый пигмент (зубровка, лютик, люцерна)
Голубой-Синий	
Желтый	
Пороки запаха	

Аммиачный	Хранение молока в открытой таре на ферме, бактерии группы кишечной палочки.
Лекарственный и химический	Применение лекарств, при лечении 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	Кормление коров рыбной мукой, водорослями Избыточное кормление коров силосом, сенажем, корнеплодами. Молоко стародойных коров, молозиво, мастит, туберкулез Хранение молока в луженой и ржавой посуде и луженой посуде. Поедание хвоща, добавление соды, туберкулез вымени, хранение неохлажденного молока в закрытой таре
Рыбный	
Кормовой	
Соленый	
Металлический	
Мыльный	
Пороки консистенции	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.
Пенистое	
Водянистое	
Слизистое	
Творожистое	

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 несортное (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 см³ 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 см³ отмеривают 10 мл молока (5 г молочных продуктов) и 20 мл для молока (30-50 мл для молочных продуктов) дистиллированной воды и 1 см³ 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: $K^{\circ}T = V \cdot 10$,
кислотность молочных продуктов $K^{\circ}T = V \cdot 20$

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 дм³ 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 15-25°C. Если проба во время определения плотности имела температуру выше или ниже 20°C, результаты определения плотности должны быть приведены к 20°C 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 вверх. Отбирают 250 мл. тщательно перемешенного молока подогретого до 35°C 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 см³)

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/м³) 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/м³). 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, жиरोмеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого.

При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиरोмер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиरोмеры 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 $(2,5 \pm 0,1)$ см³ 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.

$$\text{СОМ}\% = 4,9 \cdot \text{Ж}\% + \rho^{\circ} \text{А}_{+0,5}$$

$$\text{СООМ}\% = \text{СОМ}\% - \text{Ж}\%$$

где: Ж% - жирность молока в %

$\rho^{\circ} \text{А}$ - плотность в градусах ареометра

(например плотность 1028 кг/м³ = 28°А).

В норме СОМ молока от 11% до 17%, СООМ >8%.

2.10 Лабораторная работа №10 (2 часа).

Тема: *«Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов»*

2.10.1 Цель работы: *изучить ветеринарно-санитарную экспертизу молока и молочных продуктов*

2.10.2 Задачи работы:

1. *изучить ветеринарно-санитарную экспертизу молока и молочных продуктов*

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения рН-мяса в комплекте с ножом.

2.10.4 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 многштаммовых 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 доброкачественных 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 выпускают 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, молочно - 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 жирометр 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, °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 наличии 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.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ 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).

2.11 Лабораторная работа №11 (2 часа).

Тема: *«Основы переработки и технологии сельскохозяйственной птицы.»*

2.11.1 Цель работы: *изучить основы переработки и технологии сельскохозяйственной птицы*

2.11.2 Задачи работы:

1. *изучить основы переработки и технологии сельскохозяйственной птицы*

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.11.4 Описание (ход) работы:

Убой и переработку птицы целесообразно осуществлять на конвейерных линиях, которые обеспечивают высокую производительность и благоприятные санитарные условия.

Технология переработки птицы состоит из следующих основных операций: навешивание на конвейер; оглушение или обездвиживание; убой; обескровливание; тепловая обработка; снятие оперения; операции по полупотрошению или полному потрошению; охлаждение; сортировка, маркировка, взвешивание и упаковка тушек; замораживание мяса, хранение и реализация мяса.

Навешивание птицы на конвейер. Процесс переработки начинается с навешивания птицы на конвейер. Данная операция простая по исполнению, но очень важная для сохранения качества тушки и для выполнения всех последующих операций по переработке птицы.

В целях сокращения затрат ручного труда и потерь качества мяса разработана специальная система устройств. Контейнер с машины вкатывают на площадку и ставят над цепным конвейером. Палец конвейера захватывает контейнер за серьгу и подает к месту выгрузки на транспортер для приемки птицы, где имеется специальное прямоугольное отверстие в площадке. Контейнер устанавливают над этим отверстием, рабочий поочередно выдвигает днища, и птица попадает на ленточный транспортер, который подает ее к месту навешивания.

Птицу навешивают на конвейер (спиной к рабочему), закрепляя ноги в пазах подвески конвейера.

Процесс навешивания – фактор сильного стрессового воздействия на организм, отрицательно сказывающийся на последующих стадиях обездвиживания, обескровливания, снятия оперения и на качестве мяса. В связи с этим необходимо дать возможность птице несколько успокоиться, что может быть достигнуто в течение определенного времени спокойного висения ее на конвейере. Считается достаточным для этой цели 90 секунд.

Оглушение или обездвиживание птицы. Задача оглушения – обездвижить птицу, но ни в коем случае не допустить ее убоя на этом участке линии переработки. Процесс оглушения приводит к расслаблению мышц, потере болевой чувствительности, что облегчает проведение последующих операций на конвейере. При оглушении работа сердца не прекращается, что способствует лучшему обескровливанию.

При убое без оглушения испуг и резкая боль ведут к мгновенному перераспределению крови из внутренних органов в мышцы, происходит мобилизация запасов энергии, которая расходуется для активизации усилий, чтобы сохранить жизнь. Следовательно, основная масса крови остается в мышцах и не извлекается при обескровливании. Такое мясо содержит много крови, влажное, плохо хранится.

Оглушение проведено правильно, если птица теряет чувствительность в течение времени, достаточного для обескровливания (3-5 минут).

При оглушении можно использовать несколько способов: механический, электрическим током и с применением углекислого газа.

Механическое оглушение – наиболее простой и доступный метод. Его осуществляют ударом твердым предметом в лобную часть головы с такой силой, при которой не нарушается целостность кости и не возникает кровоизлияния в мозг, поскольку в противном случае наступает мгновенная смерть и обескровливания не происходит. В то же время удар должен с одного раза приводить к потере чувствительности в течение 3-5 минут. При ударе происходит сотрясение мышц, работа сердца и легких не прекращается, что способствует хорошему обескровливанию. Существенным недостатком этого метода является частая гибель птицы, поскольку рассчитать силу удара не всегда удается.

Для слабой и легковесной птицы сила удара должна быть небольшой, для крупной – более сильной. Для оглушения используют и специальные приборы, в которых сила удара может регулироваться в зависимости от вида, живой массы, возраста и пола птицы.

На птицеперерабатывающих предприятиях в основном используется электрооглушение. Сконструировано и выпускается несколько типов аппаратов для электрооглушения: автоматические с регулируемым и нерегулируемым напряжением; ручные для электрооглушения водоплавающей птицы и др.

Унифицированный аппарат позволяет автоматически осуществлять оглушение птицы всех видов и возрастов (кроме индеек с массой больше 6 кг). При силе тока 25 мА и напряжении 550-950 В продолжительность оглушения кур, цыплят, цесарок, утят и индюшат составляет 15 сек., уток, гусей и индеек – 30 сек. Аппарат для оглушения состоит из станины, корпуса, электрощитка, контактов. Корпус представляет собой короб, открытый сверху и с торцов. Внутри него на фарфоровых изоляторах подвешиваются контактные кожухи, изготовленные из дюралюминия. Кожухи изолированы один от другого и от корпуса. На верху корпуса укреплена контактная направляющая для подвесок. На станине имеются два подъемных винта для регулирования установки корпуса по высоте. Эту регулировку осуществляют в начале работы в зависимости от вида птицы таким образом, чтобы голова проходила по дну контактных кожухов.

В другой разновидности аппаратов в качестве контактов используется вода, которая является хорошим проводником электрического тока. Птицу погружают головой в изолированный резервуар с водой, в котором находится контакт электрического тока, замыкается цепь, в результате чего происходит оглушение. Этот метод позволяет снизить рабочее напряжение тока, необходимое для оглушения птицы, сокращает время, получается лучший эффект. Рабочее напряжение контактной среды 90-110 В для кур, цыплят и бройлеров, 110-135 В для уток и утят при продолжительности 3-6 секунд (рис. 4).

Электрооглушение считается гуманным, быстрым и эффективным способом, однако он имеет недостатки – отмечается гибель определенной части птицы, кровоизлияния в органах и тканях, что снижает качество мяса, свертываемость крови повышается, в результате степень обескровливания снижается.

В странах Западной Европы и в США находят применение оглушение с использованием углекислого газа. С этой целью птицу помещают в помещение, герметически закрываемое, увеличивают концентрацию углекислого газа в воздухе до 35-40 % для кур, 50-60 % - для уток и 70-75 % для гусей и индеек. При этом получается недостаток кислорода в воздухе, он способствует потере сознания у птицы через 2-3 минуты.

Убой и обескровливание птицы. Птицу всех видов убивают не позже, чем через 30 секунд после оглушения. Убой птицы может быть осуществлен либо вручную, либо автоматически. Вручную убой птицы осуществляется наружным или внутренним способом. В обоих случаях вскрывают крупные кровеносные сосуды.

Наружный способ может быть одно и двухсторонним. При одностороннем способе убоя птицу берут за голову и, удерживая клюв на 15-20 мм ниже ушной мочки у сухопутной или уха у водоплавающей птицы, перерезают ножом кожу, яремную вену, ветви сонной и лицевой артерий. Во избежание отрыва головы при осуществлении дальнейших операций по переработке птицы длина разреза не должна превышать 10-15 мм у кур и молодняка всех видов птицы и 20-25 мм у взрослых гусей, уток и индеек.

При двустороннем способе убоя левой рукой берут птицу за голову, ножом прокалывают кожу на 10 мм ниже ушной мочки и легким слегка вправо движением ножа одновременно перерезают правую и левую сонные артерии и яремную вену. Лезвием ножа прокалывают кожу с противоположной стороны головы, образуя сквозное отверстие для вытекания крови. Длина разреза не должна превышать 15 мм. Этот способ не требует высокой квалификации бойца, позволяет быстро и лучше обескровливать тушки. Недостатком наружного обескровливания является нарушение целостности кожи, в результате чего при снятии оперения в бильных машинах у тушки может оторваться голова.

При внутреннем способе убоя голову птицы берут левой рукой, поворачивают клювом к себе, правой рукой вводят ножницы с остро отточенными концами в ротовую полость и перерезают кровеносные сосуды в задней части неба над языком, в месте соединения яремной и мостовой вен. Недостатком метода является неполное обескровливание, он более трудоемкий.

Наружный способ убоя позволяет механизировать и автоматизировать процесс убоя, а также полнее и быстрее обескровливать тушки. Автоматический убой птицы осуществляется с помощью машин разных конструкций.

Обескровливание проводят над специальным желобом. Продолжительность обескровливания кур, цыплят, бройлеров и цесарок составляет 1,5-2 минуты, а водоплавающей птицы и индеек – 2,5-3 минуты. Полное обескровливание необходимо не только для обеспечения хорошего товарного вида тушек, удлинения срока их хранения, но и для увеличения выпуска сухих животных кормов, улучшения санитарного состояния цеха.

Тушка птицы считается хорошо обескровленной, если количество собранной крови составляет 4-5 % от живой массы птицы. Остальная кровь остается во внутренних органах и затем удаляется вместе с ними при переработке тушки, но определенная ее часть остается в мышцах. При плохом обескровливании в мышцах остается много крови, что несколько увеличивает убойный выход мяса. У недостаточно обескровленных тушек видны красные пятна, особенно на крыльях и крестце.

Тепловая обработка. После обескровливания птица подается конвейером в аппарат тепловой обработки. Тушки птицы подвергают тепловой обработке с целью ослабления удерживаемости пера в коже и обеспечения надежности чистоты операции по снятию оперения в горячей воде или паровоздушной смеси.

На живой птице оперение удерживается сравнительно сильно, хотя ручная ощипка вполне возможна и применяется для выщипывания пера и пуха у живых гусей. Спустя 10-15 сек. После убоя удерживаемость оперения на тушках увеличивается, а через 1,5-2 минуты после убоя, то есть к моменту завершения обескровливания, более чем в 1,5-2 раза превышает удерживаемость оперения на только что забитых тушках. В это время даже ручная ощипка тушек затруднительна, а при машинной ощипке большая часть оперения остается на тушке.

При шпарке тушек под действием тепла мышцы, удерживающие перо в перьевой сумке, расслабляются, сила удерживаемости пера уменьшается, и удаление перьевого покрова или ощипка облегчается. После шпарки перо легко удаляется с помощью машин. При повышении температуры шпарки и ее продолжительности удерживаемость оперения все более уменьшается, но увеличивается повреждение кожи птицы и ухудшается товарный вид тушки. Поэтому шпарку птицы необходимо проводить при определенном

оптимальном режиме, обеспечивающем достаточное ослабление удерживаемости оперения и в то же время не вызывающем значительного повреждения кожи.

Заметно ослабляется удерживание оперения уже при температуре шпарки около 45°C . При повышении температуры шпарки, сила удерживаемости оперения заметно уменьшается.

В промышленных условиях применяют мягкие и жесткие режимы шпарки. При мягких режимах частично повреждается роговой слой эпидермиса кожи, а ростковый слой и собственно кожа практически не повреждаются. Тушки, обработанные по мягкому режиму, имеют привлекательный вид, особенно при охлаждении на воздухе. Однако такие тушки сложнее обрабатываются, более сильно удерживают оперение, которое не полностью удаляется в машинах для ощипки, и на ощипку тушек требуются дополнительные затраты труда.

При шпарке птицы по жесткому режиму обеспечивается значительное ослабление удерживаемости оперения, так что на машинах для ощипки удаляется практически все перо. Доощипки не требуется, осуществляют только контроль обработки. Однако во время шпарки по жесткому режиму почти полностью повреждаются эпидермис (роговой и ростковый слой) и частично дерма. После удаления эпидермиса поверхность тушки становится гляцеватой и слегка липкой на ощупь. На воздухе поверхность быстро высыхает и темнеет, а после замораживания тушки становятся красными, темно-красными и темно-коричневыми. Тушки, обработанные по жесткому режиму шпарки, охлажденные на воздухе и замороженные, по внешнему виду не соответствуют стандарту. Однако, если тушки охлаждают в воде и особенно если после этого их упаковывают в пакеты из полимерной пленки и затем замораживают, то внешний вид тушек вполне отвечает требованиям стандарта. На поверхности тушек, обработанных по жесткому режиму шпарки, нет эпидермиса. Поэтому они выглядят ровными и гладкими, и при упаковывании в полиэтиленовые пакеты, особенно при упаковывании с вакуумированием и усадкой пленки, выглядят привлекательнее, чем тушки, обработанные по мягкому режиму шпарки.

Тушки птицы, ошпаренные по мягкому режиму, несколько более устойчивы при хранении. На поверхности таких тушек условия для развития микроорганизмов менее благоприятны, чем на поверхности тушек, ошпаренных по жесткому режиму. Также установлено, что потери массы тушек птицы от испарения во время остывания, охлаждения, замораживания и последующего хранения намного меньше, если птицу шпарили по мягкому режиму. Потери массы тушек цыплят-бройлеров, ошпаренных при температуре $50-52$ и $56-58^{\circ}\text{C}$, при остывании за 6 часов составляют соответственно 0,22 и 0,38 %.

Режим тепловой обработки зависит от вида птицы и состояния оперения. Для сухопутной птицы температура шпарки в воде $51-55^{\circ}\text{C}$ в течение 2 минут. Водоплавающая птица имеет трехслойное оперение, нижний слой состоит из пуха, поэтому требуется более интенсивная тепловая обработка, чем для кур и индеек – $58-72^{\circ}\text{C}$ в течение 2-3 минут.

Учитывая, что при температуре воды для обработки всей тушки сила удерживаемости пера в коже изменяется неравномерно, нередко применяют дополнительную тепловую обработку (подшпарку) крыльев, шеи и головы, то есть участков тушки, на которых удерживаемость пера изменяется в меньшей степени. Температура воды в ваннах подшпарки на $6-10^{\circ}\text{C}$ выше, чем в ваннах шпарки.

Режимы шпарки, применяемые для обработки птицы в наиболее распространенных аппаратах шпарки горячей водой, приведены в таблице 4.

4. Режимы шпарки птицы

Вид птицы	Температура воды, °С	Продолжительность, сек.
Цыплята	53-54	80-120
Цыплята-бройлеры	53-54	80-120
Куры	53-54	80-120
Утята	59-60	120-180
Утки	64	120-180
Гусята	66	120-180
Гуси	71	120-180
Индюшата	53	80-120
Индеек	53	80-120
Цесарята	53-54	80-120
Цесарки	53-54	80-120
Перепела	53-55	30-45

Для снятия оперения с гусей и уток используют паровоздушную смесь при температуре 66-83°С (в зависимости от вида и пола птицы) в течение 2,5-3 минут.

Снятие оперения. Оперение снимают сразу после тепловой обработки с помощью специальных машин, из которых наибольшее распространение находят бильные и меньше дисковые и центробежные. Все эти машины работают, используя силу трения, возникающую при прохождении оперения по резиновым рабочим органам. Но возникающая сила скольжения должна быть больше силы, удерживающей перо в коже птицы (рис.5).

После снятия оперения тушки конвейером подаются к участку доощипки, которую осуществляют вручную. Тщательно и осторожно, не повреждая кожу, вначале удаляют оставшееся перо с крыльев, шеи и спины, затем – с других участков тушки, после чего тушки опаливают в газовой опалке. Пламя газовой горелки полностью охватывает тушку, проходящую по конвейеру, и сжигает перо, не повреждая кожи.

Тушки водоплавающей птицы, имеющие пеньки и остатки пера, погружают 2-3 раза в воскокамеру. Продолжительность каждого погружения в расплавленную воскомассу 3-6 секунд, выдержка для стекания массы 20 секунд. Температура тушек перед воскованием должна быть не выше 30-35°С, поверхность – умеренно влажной. Воскомасса КИП состоит из канифоли светлых сортов и белого парафина в соотношении 50:50. В состав

воскомассы ВМЦ входят вещества, полученные из нефтяного сырья. Она содержит очищенный церезин, сиденкумариновую смолу и антиоксидат. При использовании воскомассы ВМЦ и при восковании в двух ваннах температура должна быть в первой ванне 80-85 °С, во второй – 70-75 °С. При восковании в одной ванне – 75-80 °С. Температура воскомассы КИП при восковании в двух ваннах должна быть в первой ванне 62-65 °С, во второй – 52-64 °С. При восковании в одной ванне – 52-54 °С. При более высокой температуре массы возможны ожоги кожи. Толщина воскового покрова по всей поверхности тушки должна составлять 1,5-2,5 мм. Тушки после воскования для охлаждения погружают в ванну с водой (0-4 °С) или в водопроводную воду (12-20 °С) на 1,5-2 минуты. Охлаждение воскомассы на поверхности тушек можно проводить и комбинированно: сначала на воздухе в течение 1,5 минут, а затем в воде в течение 1-1,5 минут. Воскомасса должна затвердеть в виде корочки. В остывшей воскомассе прочно удерживаются остатки оперения и пеньки, которые затем вместе легко удаляются на бильных машинах или циклоавтоматах, а иногда и вручную. Правильно проведенное воскование придает тушке хороший товарный вид.

Потрошение птицы. Подготовленные тушки направляют на полупотрошение, потрошение и глубокую переработку.

Полупотрошение производят, не снимая тушку с конвейера за специальным столом. Удаляют кишечник, вырезают клоаку и при наличии в зобе кормовых масс их удаляют через разрез в области шеи. Тушку кладут на стол головой от себя, брюшком вверх и делают продольный разрез брюшной полости от клоаки к килю грудной кости. Затем, придерживая одной рукой тушку, другой извлекают кишечник вместе с клоакой, далее осторожно отделяют конец двенадцатиперстной кишки от желудка, не допуская разрывов кишечника. Тушку обмывают водой, а полость рта и клюв очищают от остатков кормов и крови.

При обескровливании птицы внутренним способом с целью предупреждения вытекания крови и, следовательно, загрязнения других тушек и тары при хранении в полость рта вкладывают бумажные тампоны. При наружном способе обескровливания после обмывания голову и шею (до второго шейного позвонка) обматывают бумагой.

олупотрошение тушки отличаются низкими санитарными показателями, неустойчивы при хранении. Кроме того, при доработке в домашних условиях затрачивается много времени, а голова, внутренние органы и ноги практически не используются. При полупотрошении в значительной степени затрудняется проведение послеубойного ветеринарного осмотра тушек, что снижает качество ветеринарно-санитарной экспертизы, поэтому представляет определенную опасность, особенно при убой выбракованных кур-несушек и взрослой птицы других видов.

Потрошение тушки обеспечивает возможность проведения более тщательной ветеринарно-санитарной экспертизы и рационального использования продуктов убоя. При этом способе увеличивается сбор вторичных продуктов переработки, которые можно использовать для изготовления пищевой и кормовой продукции. Например, из печени, сердца, желудка и шеи вырабатывают полуфабрикаты, консервы, кулинарные изделия. Головы и шеи можно использовать для суповых наборов. Кроме того, в продажу поступает более подготовленная к дальнейшей кулинарной обработке в домашних условиях продукция.

Потрошение проводят на конвейере над системой желобов. Она состоит из основных желобов для приема и транспортировки технических отходов и пищевых субпродуктов и

вспомогательных желобов для потрошения и транспортировки желудков к месту их обработки, для транспортировки разрезанных желудков к машине, удаления кутикулы и для транспортировки жира, снятого с желудков. Последовательность операций потрошения птицы приведена на рисунке 6.

При потрошении у тушки отделяют ноги в заплюсневом суставе. Отрезают ноги с помощью специальной машины. При отделении ног вручную тушки берут левой рукой и горизонтальным движением правой руки перерезают ножом кожу и сухожилия ног в заплюсневом суставе.

Далее делают кольцевой разрез вокруг клоаки, разрезают стенку брюшной полости от клоаки до киля грудной кости, смещая разрез немного влево. Тушку берут левой рукой и, сжимая ладонью спинку, поднимают в горизонтальное положение грудкой вверх. Затем через разрез брюшной стенки легким движением правой руки вправо, на себя и вверх вынимают кишечник и внутренние органы, оставляя их висящими на тушке с левой стороны для ветеринарного осмотра.

После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы отделяют внутренние органы. В первую очередь отделяют сердце. Его сжимают левой рукой и отрывают от остальных органов, затем освобождают от околосердечной сумки и сбрасывают в желоб для пищевых субпродуктов. Печень захватывают левой рукой (пальцы правой руки должны находиться между желчным пузырем и печенью), осторожным движением отрывают от желчного пузыря, не повреждая его, и сбрасывают в желоб для пищевых субпродуктов. При обработке тушек упитанной птицы жир отделяют от кишечника и сбрасывают в специальный бачок.

Оставшиеся при тушке внутренние органы захватывают левой рукой и слегка оттягивают, не отрывая от желудка. Затем их отрезают и сбрасывают в желоб для отходов. Мышечный желудок разрезают вдоль, удаляют содержимое и промывают водой. У сухопутной птицы снимают кутикулу.

Затем последовательно отделяют голову по второй шейный позвонок при помощи автомата или вручную ножом, трахею и пищевод с зобом, легкие и шею на уровне плечевых суставов специальным дисковым ножом или вручную. Тушку обмывают водой и помещают в камеру для охлаждения.

Охлаждение тушек. После потрошения тушки охлаждают, что способствует лучшему созреванию мяса, предотвращению микробиологических и ферментативных процессов. Охлаждают тушки холодной водой до температуры 1°C в специальных охладителях в течение 25 минут. По конструкции охладители представляют собой резервуар, собранный из отдельных секций. Тушки в охладителе увлекаются потоком воды и поступают во вращающиеся барабаны, где переворачиваются в зону наклонного пластинчатого транспортера, перегружающего тушки из одного охладителя в другой. Для стекания воды тушки навешивают на конвейер.

Наряду с тушками охлаждают и пищевые субпродукты (печень, сердце, обработанный мышечный желудок, шея), которые поступают по желобам с линии потрошения в охладитель. Охлажденные субпродукты упаковывают в пакеты из полимерной пленки или заворачивают в салфетки из целлофана или пергаменты и вкладывают в потрошенные тушки или же готовят отдельно для реализации или дополнительной переработки.

Сортировка, маркировка и упаковка. Тушки птицы сортируют по виду, возрасту, упитанности, по способу и качеству обработки. По возрасту их подразделяют на мясо молодой и взрослой птицы.

К мясу молодой птицы относят тушки цыплят, цыплят-бройлеров, утят, гусят, индюшат и цесарят с неокостеневшим (хрящевидным) килем грудной кости, с неороговевающим клювом, с нежной эластичной кожей на тушке. На ногах тушек цыплят, бройлеров, индюшат и цесарят – гладкая, плотно прилегающая чешуя и неразвитые в виде бугорков шпоры, у тушек утят и гусят – нежная кожа.

Масса остывшей полупотрошенной тушки молодой птицы должна быть не менее, г: цыплят - 480, бройлеров – 640 (потрошенных -500), утят – 1040, гусят – 1580, индюшат – 1620, цесарят – 480. Допускается выпуск в реализацию тушек цыплят яичных пород кур в полупотрошеном виде массой от 400 до 480 г, по упитанности и обработке соответствующие требованиям действующего стандарта на мясо птицы, в количестве, не превышающем 15 % от общего числа тушек.

К мясу взрослой птицы относят тушки кур, уток, гусей, индеек и цесарок с окостеневшим (твердым) килем грудной кости и ороговевающим клювом. На ногах у тушек кур, индеек и цесарок грубая чешуя, у тушек уток и гусей – грубая кожа. Шпоры у петухов и индюков твердые.

По способу обработки тушки птицы подразделяют на полупотрошенные, потрошенные и потрошенные с комплектом потрохов и шей.

Полупотрошенные тушки – это тушки, у которых удалены кишечник с клоакой, зоб, яйцевод (у женских особей).

Потрошенные тушки – это тушки, у которых удалены все внутренние органы, голова (между вторым и третьим шейными позвонками), шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, ноги по заплюсневый сустав или ниже его, но не более чем на 20 мм. Внутренний жир нижней части живота не удаляется. Допускается выпускать потрошенные тушки с легкими и почками.

Потрошенные тушки с комплектом потрохов и шей – потрошенные тушки, в полость которых вложен комплект обработанных потрохов (печень, сердце, мышечный желудок) и шея, упакованные в полимерную пленку, целлофан или пергамент.

По упитанности и качеству обработки тушки всех видов птицы подразделяют на две категории: первую и вторую. По упитанности тушки должны соответствовать следующим требованиям (нижний предел) (табл. 5).

5. Требования, предъявляемые к упитанности тушек птицы

Категория I

Категория II

Цыплята	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения	Мышцы тушки развиты удовлетво-рительно.
Цыплята-бройлеры	подкожного жира в области нижней части живота и в виде преры-вистой полосы на спи-не. Киль грудной кости слегка выделяется	Киль грудной клетки выде-ляется, грудные мышцы образуют угол без впадин. Незначительное от-ложение подкожного жира в области нижней части спины и живота. Отложения подкожного жира могут отсутствовать при вполне удовлет-ворительно развитых мышцах тушки.
Куры		
Утята		
Утки	Мышцы развиты хоро-шо. Форма груди ок-руглая.	Мышцы развиты вполне удовлетво-рительно.
Гусята	Киль грудной кости не выделяется. Отложение	Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Допускается
Гуси	подкожно-го жира в нижней час-ти живота	выделение киля грудной кости и отсутствие
Индюшата	незначитель-ное.	подкож-ного жира.
Индейки	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди	Мышцы тушки развиты удовлетвори-тельно. Форма груди угловатая. Незначительные
Цесарята	округлая. Отложения	отложения подкож-ного жира в нижней части живота и спины. Допускается отсутствие жи-ровых отложений при вполне удов-летворительно развитых мышцах. Киль
Цесарки	подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине. Киль грудной кости не выделяется.	грудной кости выделяется.
	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости не выде-ляется	Мышцы тушки развиты удовлетвори-тельно. Небольшие отложения под-кожного жира на груди и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетво-рительно развитых мышцах. Киль грудной кости может выделяться.
	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди, животе и спине. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетвори-тельно. Незначительные отложения подкожного жира на груди и животе. Допускается отсутствие жировых отложений на животе и спине при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости может выделяться.
	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости не выде-ляется	Мышцы тушки развиты удовлетвори-тельно, форма груди угловатая. Нез-начительные отложения подкожного жира на животе. Допускается от-сутствие подкожного жира при впол-не удовлетворительно развитых мышцах тушки. Киль грудной кости может выделяться.
	Мышцы тушки хорошо развиты. Значительные отложения подкожного жира на груди, животе, под крылом и на спи-не. Киль грудной кости не	Мышцы тушки развиты удовлетвори-тельно, форма груди угловатая. Незначительные отложения подкож-ного жира на груди и животе. Киль грудной кости может выделяться.

выделяется

Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости может слегка выделяться

Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине. Киль грудной кости не выделяется

Мышцы тушки хорошо развиты. Незначительные отложения жира в области нижней части живота и в виде прерывистой полосы на спине. Киль грудной кости слегка выделяется

Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира на животе и в виде прерывистой полосы на спине. Киль грудной кости не выделяется

Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, грудные мышцы образуют угол без впадин. Незначительное отложение подкожного жира в области нижней части спины и живота. Отложения подкожного жира могут отсутствовать при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки.

Мышцы тушки развиты удовлетворительно, форма груди угловатая. Небольшие отложения подкожного жира на спине и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки. Киль грудной кости выделяется.

Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Небольшие отложения жира на нижней части живота. Отложения подкожного жира могут отсутствовать при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки. Киль грудной кости может выделяться.

Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Небольшие отложения жира на нижней части живота. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки. Киль грудной кости выделяется.

Тушки всех видов птицы, не удовлетворяющие по упитанности требованиям второй категории, относят к тощим.

Тушки птицы должны быть хорошо обескровлены, чистые, без остатков пуха, пера, пеньков и волосовидных перьев, воска (для тушек водоплавающей птицы, подвергавшихся воскованию), царапин, разрывов, пятен, кровоподтеков, остатков кишечника и клоаки.

У полупотрошенных тушек полость рта и клюв должны быть очищены от корма и крови, загрязнений, известковых наростов и наминов.

Допускаются:

на тушках птицы I категории – единичные пеньки и легкие ссадины, не более 2 разрывов кожи длиной до 1 см каждый (только не на груди), незначительное слущивание

эпидермиса кожи; у бройлеров – намины на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния, незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев.

на тушках птицы I категории - незначительное количество пеньков и ссадин, не более 3 разрывов кожи длиной до 2 см каждый, слущивание эпидермиса кожи, незначительно ухудшающие (у бройлеров – не ухудшающие) товарный вид тушки; у бройлеров – намины на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния, незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев, перелом одной голени или крыла без обнажения костей и кровоподтеков, искривление кила грудной кости.

Тушки птицы, соответствующие по упитанности требованиям I категории, а по качеству обработки II категории, относят к II категории.

Не допускаются к реализации в торговой сети и в сети общественного питания, а используются для промышленной переработки следующие тушки птицы: не соответствующие I категории по упитанности и качеству обработки; с искривлениями спины и грудной кости; с царапинами на спине, замороженные более одного раза; имеющие темную пигментацию (кроме индеек и цесарок). Тушки старых петухов, соответствующие I категории, но имеющие шпоры длиннее 15 мм, относят к II категории.

Тушки цыплят-бройлеров, отнесенные по упитанности к тощим, а также не соответствующие по обработке требованиям I категории, плохо обескровленные, замороженные более одного раза, с кровоподтеками, с наличием выраженных наминов, требующих удаления, переломами голени и крыльев при наличии обнаженных костей, искривлениями спины и грудной кости – не допускаются для реализации в торговой сети, а используются для промышленной переработки на пищевые цели.

Отсортированные тушки маркируют. Тушки птицы, кроме индивидуально упакованных в пакеты из полимерной пленки, маркируют нанесением электроклея или наклеиванием этикеток. Клеймо (первая категория – цифра 1, вторая категория – цифра 2) наносят на голень одной ноги тушек цыплят, бройлеров, кур, утят, цесарок, цесарят и на обе ноги уток, гусей, индюшат и индеек. Клеймо ставят на наружную сторону ног, оно должно быть четким и легко просматриваемым.

Бумажную этикетку розового цвета для I категории и зеленого – для II наклеивают на ногу полупотрошенной тушки и ниже заплюсневого сустава, а потрошенной – выше заплюсневого сустава.

Лучший способ упаковки потрошенных тушек – укладывание их в индивидуальные пакеты из полимерной пленки или групповая упаковка их в салфетки из пленки. В этом случае происходит минимальная потеря массы, тушки имеют привлекательный товарный вид, соответствует санитарно-гигиеническим требованиям при хранении, транспортировке и реализации.

Перед упаковкой тушки формируют: кожу шеи заправляют под крыло, прикрывая место разреза, крылья прижимают к бокам; ноги гусей и индеек связывают шпагатом или стягивают резиновым кольцом, или же заправляют в разрез брюшной полости.

При упаковке тушек птицы в пакеты из термоусадочной пленки пакеты вакуумируют на вакуум-упаковочной машине и зажимают алюминиевой скрепкой. Горловина пакета с

тушкой без вакуумирования может быть скреплена липкой лентой. Лишнюю часть горловины пакета отрезают на расстоянии 1-1,5 см от места зажима. Затем упакованные тушки поступают в термоусадочную камеру, в которой пленка подвергается усадке при температуре 96-200⁰ С.

Затем тушки, сгруппированные по видам птицы, массе, категории упитанности и способу обработки, укладывают в деревянные или пластиковые ящики, коробки из гофрированного картона или тару из нержавеющей металла. Масса брутто ящика не должна превышать: деревянного – 30 кг, картонного – 15, полимерного – 20 кг.

Послеубойный осмотр тушек и органов птицы. Послеубойный осмотр битой птицы проводится в местах потрошения тушек при хорошем освещении опытными ветеринарно-санитарными специалистами.

Ветсанэкспертизу проводят в определенной последовательности: осмотр туш и органов, начиная с кожного покрова и заканчивая внутренними органами.

При наружном осмотре обращают внимание на степень обескровливания, качество обработки тушек, цвет кожи, наличие патологических изменений на коже, суставах, опухолей, травм и других. На голове и шее просматривают наличие изменений, характерных для заразных болезней (оспа, чума, холера, дифтерит, ларинготрахеит, паратиф, парша) гребня, сережек, мочек уха, клюва, ротовой полости и глаз. При осмотре клюва отмечают его цвет, сухость, упругость. В ротовой полости определяют состояние слизистой оболочки рта, языка, зева и глотки, ее цвет, запах, наличие узелков, пленок, казеозных наложений.

При осмотре глаз устанавливают прозрачность, выпуклость, впалость, размеры глазного яблока, наличие слизи и др. При удовлетворительном обескровливании здоровой птицы цвет кожи у тушек белый или желтоватый с розовым или красноватым оттенком, светлый без синих пятен, кровеносные подкожные сосуды не видны.

Вскрывают и осматривают пищевод и зоб, а при подозрении на инфекционные болезни и трахею. При потрошении тщательно осматривают кишечник с брыжейкой, печень, сердце и легкие, обращая особое внимание на патологоанатомические изменения, свойственные инфекционным болезням, особенно таким, как чума, холера, орнитоз, паратифы, лейкоз и другим. При этом устанавливается наличие кровоизлияний, воспалительных явлений, гиперемии, изъязвлений, узелков, паразитов и других.

При осмотре сердца обращают внимание на цвет и состояние перикарда, наличие кровоизлияний в мышцах. В печени и селезенке определяют консистенцию, цвет, размер, наличие патологических изменений. В желудках исключают кровоизлияния, изъязвления, определяют характер содержимого и другое.

В заключение исследуют состояние грудной и брюшной полостей, обращая внимание на состояние серозных оболочек, наличие экссудата и его характер, отложение фибрина, кровоизлияний, гиперемии и других.

При обнаружении на внутренних органах или на его серозной оболочке отклонений от нормы, тушки снимают с конвейера и вместе с органами передают для детального ветеринарного осмотра и заключения о возможности дальнейшей обработки тушки.

Ветеринарно-санитарную оценку мяса устанавливают на результатах послеубойного осмотра, а в случаях необходимости, когда патологоанатомические данные не позволяют поставить диагноз, проводят бактериологическое, токсикологическое и другие лабораторные исследования.

Больную птицу убивают после здоровой или в отдельно отведенное время. В полупотрошенном виде разрешается выпускать в реализацию только тушки, полученные при убойе здоровой птицы. При установлении заразной или не заразной болезни вся птица, независимо от количества, перерабатывается с полным потрошением и тщательным ветеринарным осмотром.

2.12 Лабораторная работа №12 (2 часа).

Тема: *«Ветеринарно-санитарная экспертиза мёда»*

2.12.1 Цель работы: *изучить ветеринарно-санитарную экспертизу мёда*

2.12.2 Задачи работы:

1. *изучить ветеринарно-санитарную экспертизу мёда*

2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения рН-мяса в комплекте с ножом.

2.12.4 Описание (ход) работы:

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 мм на 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°, 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 х 5 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°C. 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 менее 500 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 выраженного, без	Менее выражен

	постороннего запаха	
Вкус	Сладкий, сопутствуют кислотность 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 октябрь-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 в кг меда, 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 требованию;
- б) органолептических пороков;
- в) содержания воды более 21%;
- г) брожения;
- д) механических примесей;
- е) прогревания при температуре выше 50⁰С;
- ж) токсичности;
- з) радиоактивности;

- и) возбудителей заразных болезней пчел;
- к) фальсификации.

2.13 Лабораторная работа №13 (2 часа).

Тема: *«Ветеринарно-санитарная экспертиза растительных пищевых продуктов»*

2.1.1 Цель работы: *изучить ветеринарно-санитарную экспертизу растительных пищевых продуктов*

2.1.2 Задачи работы:

1. *изучить ветеринарно-санитарную экспертизу растительных пищевых продуктов*

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.1.4 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, везов, 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 напитки, приготовленные путем перегонки из плодово-ягодного сырья в домашних условиях; пластинчатые грибы в сушеном виде, грибы солёно-отварные, солёные 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 показаний) 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, солёные 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 раннего картофеля не менее 3 см, а позднего — 4,5-5 см. При разрезе клубни хрустят, имеют плотную консистенцию или слегка вялые. Цвет сердцевинки 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 плесенью; 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.

2.14 Лабораторная работа №14 (2 часа).

Тема: *«Ветеринарно- санитарная экспертиза туш и органов при вынужденном убое»*

2.1.1 Цель работы: *изучить ветеринарно- санитарную экспертизу туш и органов при вынужденном убое*

2.1.2 Задачи работы:

1. *изучить ветеринарно- санитарную экспертизу туш и органов при вынужденном убое*

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.1.4 Описание (ход) работы:

В практической ветеринарно-санитарной экспертизе нередко бывают случаи, когда нужно установить происхождение мяса от больного животного, переутомленного или убитого в агональном состоянии. Лишение жизни животного по причине болезни на практике именуют как вынужденный убой. Его проводят в случаях, когда дальнейшее лечение экономически нецелесообразно или неэффективно.

Вынужденный убой проводят с разрешения ветеринарного врача (фельдшера). В каждом случае вынужденного убоя составляют акт, отбирают пробы (кусочки мышц, селезенку, почку, долю печени с опорожненным и перевязанным желчным пузырем и портальным лимфатическим узлом, два лимфатических узла; от свиней - три, включая подчелюстной) и отправляют с сопроводительным документом в ветеринарную лабораторию.

3 ветеринарной лаборатории проводят бактериологическое и физико-химическое исследования с обязательной постановкой пробы варкой на выявление посторонних запахов, не свойственных мясу. При необходимости проводят и химико-токсикологический анализ.

Для обеспечения правильной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы мяса вынужденно убитых свиней, овец, коз и телят оно должно быть доставлено на мясокомбинат целыми тушами, а мясо крупного рогатого окота и верблюдов - тушами, полутушами и четвертинами. На убойном предприятии такое мясо помещают в отдельную холодильную камеру. Полутуши и четвертины одинаково биркуют для установления их принадлежности к одной туше. Туши свиней, вынужденно убитых в хозяйстве, доставляют на мясокомбинат вместе с головой.

Туши животных, доставленные на мясокомбинат без ветеринарного свидетельства (справки), акта о причинах вынужденного убоя и заключения ветеринарной лаборатории о результатах

бактериологического и физико-химического исследований, а также туши вынужденно убитых в пути следования на боенское предприятие животных принимать на мясокомбинат запрещается.

Вели по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, бактериологического и физико-химического исследований мясо и другие продукты убоя будут признаны пригодными для использования в пищу, то их направляют на проварку или изготовление мясных хлебов или консервов (гуляш и паштет мясной). Выпуск этого мяса и других продуктов убоя в сыром виде в сеть общественного питания (рестораны, столовые и др.) без предварительного обезвреживания запрещается.

Происхождение мяса от больного, убитого в агональном состоянии или здорового животного можно установить органолептическими и лабораторными исследованиями.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для определения мяса павшего, больного или убитого в агонии животного при осмотре туши обращают внимание на состояние места зареза, степень обескровливания, наличие гипостазов и изменения в лимфатических узлах. Помимо этого, обязательно проводят пробу варкой.

Состояние места зареза.

У животного, убитого в нормальном физиологическом состоянии, место зареза неровное и в большей степени пропитано кровью, чем мясо в других местах туши, а у животного, убитого в агонии или разделанного после падежа, место зареза ровное и пропитано кровью в такой же степени, как и остальные мышцы. Однако если область зареза хорошо зачищена или отрублена, то этот показатель не учитывают.

Степень обескровливания туши.

Плохое обескровливание связано с ослаблением сердечно-сосудистой деятельности. Определяют различными способами: визуально устанавливают наличие крови в крупных и мелких сосудах под серозными оболочками и в мышцах; просматривают мышечные срезы под микроскопом; ставят гемоглобинспексидазную пробу (по Шонбергу, Редеру, И.С. Загаевскому).

Степень обескровливания зависит не только от физиологического состояния животного, но и от ряда других факторов (способ обескровливания, неполная перерезка кровеносных сосудов в области шеи и др.). При вертикальном способе обескровливание идет лучше, чем при горизонтальном.

При горизонтальном обескровливании часть крови может остаться на той стороне, на которой лежит животное.

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

При хорошем обескровливании кровь в кровеносных сосудах и мышцах отсутствует, мелкие сосуды под плеврой и брюшиной не просвечивают, что свидетельствует о том, что мясо происходит от здорового животного.

При удовлетворительном обескровливании в кровеносных сосудах обнаруживают незначительное количество крови; в мышцах кровь отсутствует или выступает мелкими капельками при надавливании на поверхность разреза. Со стороны плевры и брюшины сосуды просвечивают слабо. Удовлетворительное обескровливание наблюдают у старых, переутомленных, а иногда больных животных.

При плохом обескровливании на разрезе мышц отмечают отдельные кровянистые участки; в сосудах имеются остатки крови; со стороны плевры и брюшины хорошо просвечивают мелкие кровеносные сосуды; при надавливании на поверхность мышечного разреза выступают темные капельки крови. Плохо обескровлены бывают, как правило, туши больных животных.

При очень плохом обескровливании крупные и мелкие кровеносные сосуды кровонаполнены; сосуды под плеврой и брюшиной инъецированы кровью, поверхность плевры и брюшины фиолетово-красного цвета; на разрезе мышц много темно-красных участков и выступают капли крови. Туши животных, убитых в тяжелом патологическом или атональном состоянии, всегда плохо обескровлены.

Наличие гипостазов

У больных животных кровь сначала застывает, а затем ввиду увеличения порозности сосудов выходит за их пределы и окрашивает ограниченные участки окружающей ткани в синевато-красный цвет. Гипостазы наблюдают в трупах, тушах тяжело больных и убитых в агональном состоянии животных. Как правило, они находятся на той стороне, на которой лежало животное, поэтому при осмотре туши всегда переворачивают.

Изменения в лимфатических узлах.

В тушах от здоровых и своевременно разделанных животных поверхность разреза лимфоузлов светло-серого или слабо-желтого цвета. У больных животных, убитых в агонии, лимфоузлы на разрезе сиренево-розовой окраски. Причиной этого является кровь, скопившаяся в мелких сосудах лимфоузла, которая через стенки сосудов проникает в синусы и окрашивает его в розовый цвет. Торможение окислительных процессов в организме больных животных приводит к накоплению диоксида углерода, что становится причиной цианотического (синеватого) окрашивания тканей.

Проба варкой.

При подозрении, что мясо получено от больных животных или убитых в состоянии агонии, проводят пробу варкой. Для этого 20г мясного фарша помещают в коническую колбу на 100мл, заливают 60мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в водяную баню. Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80 - 85 *С в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы.

Бульон из мяса здоровых животных - прозрачный, ароматный, приятный на вкус. Бульон от больных животных может быть прозрачным, но чаще мутный, с хлопьями, может иметь посторонний, несвойственный мясу запах (такие же изменения наблюдаются от тяжело больных, убитых в агонии и павших животных).

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно Правилам ветосмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (1983) кроме бактериологического анализа проводят лабораторные исследования мяса, полученного от вынужденно убитых животных, а также от подозреваемых в заболевании или убитых в состоянии агонии.

Бактериоскопия

Для выяснения обсемененности мяса микрофлорой и выявления возбудителей остропротекающих инфекционных заболеваний проводят бактериоскопию мазков-отпечатков из глубоких слоев мышц, внутренних органов и лимфоузлов. Поверхность органа или ткани прижигают шпателем, стерильными инструментами вырезают кусочек и делают отпечаток на предметном стекле. Сушат на воздухе, фломбируют над пламенем горелки, окрашивают по Граму и микроскопируют под иммерсией.

В мазках-отпечатках из глубоких слоев мяса, внутренних органов и лимфоузлов здоровых животных микрофлора отсутствует. При заболеваниях в мазках-отпечатках находят кокки или палочки. В ветлаборатории после бактериоскопии проводят посев на питательные среды с последующей идентификацией.

Определение pH

Величина pH мяса зависит от содержания в нем углеводов в момент убоя животного, а также от активности внутримышечных ферментов. При жизни животного реакция среды мышц слабощелочная. После убоя в процессе ферментации мяса здоровых животных происходит резкий сдвиг показателя концентрации водородных ионов в кислую сторону. Так, через сутки pH снижается до 5,6 - 5,8. В мясе больных или убитых в агональном состоянии животных такого резкого снижения pH не происходит. Мясо больных, а также переутомленных животных имеет pH в пределах 6,3 - 6,5; мясо здоровых - 5,7 - 6,2. Определяют pH потенциометрическим и колориметрическим способами.

Потенциометрический способ. Потенциометры предназначены для электрометрического определения концентрации водородных ионов и для других целей. Существуют приборы pH-метр

340, ионметр ЭВ-74 и др. Определение pH проводят по прилагаемым к каждому прибору инструкциям и методикам в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10.

Для приготовления вытяжки 1:10 берут Юг чистой мышечной ткани, помещают в ступку, мелко измельчают ножницами и растирают пестиком. Добавляют немного дистиллированной воды из общего количества 100мл. Мясную кашицу переносят в колбу, ступку промывают оставшимся количеством воды, которую затем сливают в ту же колбу. Колбу закрывают пробкой, мясо с водой взбалтывают вновь. Вытяжку фильтруют через 3 слоя марли, а затем через бумажный фильтр.

Реакция на пероксидазу

Суть реакции заключается в том, что находящийся в мясе фермент пероксидаза разлагает перекись водорода с образованием кислорода, который и окисляет бензидин. При этом образуется парахинондиимид, который с недоокисленным бензидином дает соединение сине-зеленого цвета, переходящего в бурый. В ходе этой реакции важное значение имеет активность пероксидазы.

В мясе здоровых животных она весьма активна, в мясе больных и убитых в агональном состоянии активность ее значительно снижается.

Активность пероксидазы, как и всякого фермента, зависит от pH среды, хотя полного соответствия между бензидиновой реакцией и концентрацией водородных ионов не наблюдается. При pH концентрированных вытяжек (1:4) ниже 6 результат реакции с бензидином в большинстве случаев положителен, при pH 6,1 - 6,2 - сомнительный, а при pH выше 6,2 - отрицательный.

В пробирку наливают 2мл вытяжки (1:4), приливают 5 капель 0,2%-го спиртового раствора бензидина, взбалтывают и добавляют 2 капли 1%-го раствора перекиси водорода.

Вытяжка из мяса здоровых животных приобретает сине-зеленый цвет, переходящий через несколько минут в буро-коричневый (положительная реакция). В вытяжке из мяса больного или убитого в агональном состоянии животного сине-зеленый цвет не появляется и вытяжка сразу приобретает буро-коричневый оттенок (отрицательная реакция).

Для приготовления мясной вытяжки 1:4 взвешивают 20г мяса, мелко измельчают ножницами, содержимое переносят в колбу и наливают 80 мл дистиллированной воды. Содержимое колбы встряхивают в течение 15 минут и фильтруют через бумажный фильтр.

Формольная проба (по Г.В. Колоболю и Е.В. Кисилёву)

Этим способом исследуется говядина. При тяжело протекающих заболеваниях еще при жизни животного в мышцах в значительном количестве накапливаются промежуточные и конечные продукты обмена - полипептиды, пептиды, аминокислоты и др. Суть данной реакции заключается в осаждении этих продуктов формальдегидом. Для постановки пробы необходима водная вытяжка из мяса в соотношении 1:1.

Для приготовления вытяжки (1:1) пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани и отвешивают 10 г. Затем навеску помещают в ступку, тщательно измельчают изогнутыми ножницами, приливают 10мл физиологического раствора и 10 капель 0,1 н. раствора гидроксила натрия.

Мясо растирают пестиком. Полученную кашицу переносят с помощью стеклянной палочки в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают под струей холодной воды, после чего ее содержимое нейтрализуют добавлением 5-ти капель 5%-го раствора щавелевой кислоты и пропускают в пробирку через фильтровальную бумагу. Если вытяжка после фильтрации остается мутной, ее фильтруют вторично или центрифугируют.

Выпускаемый промышленностью формалин имеет кислую среду, поэтому его предварительно нейтрализуют 0,1 н. раствором гидроксила натрия по индикатору, состоящему из равной смеси 0,2%-ных водных растворов нейтральрога и метиленового голубого для перехода цвета из фиолетового в зеленый.

В пробирку наливают 2мл вытяжки и 1мл нейтрального формалина.

Вытяжка, полученная 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 или слабо мутнеет.

Санитарная оценка мяса

1. Мясо считается полученным от убоя здоровых животных при наличии хороших органолептических показателей туши, отсутствии патогенных микробов, величины рН в пределах 5,6 - 6,2, положительной реакцией на пероксидазу, а говядина и с отрицательным показателем формальной реакции. Мясо выпускают без ограничения.

2. Мясо больных, а также от убоя переутомленных животных имеет недостаточное обескровливание, рН в пределах 6,3 - 6,5, отрицательной реакцией на пероксидазу, а при постановке формальной реакции образуются хлопья. Если по результатам бактериологического и биохимического исследований мясо и другие продукты вынужденного убоя будут признаны для использования в пищу, то их направляют на проварку или на изготовление мясных хлебов или консервов.

3. Мясо животных, убитых в состоянии агонии имеет плохое обескровливание, сероватую или синюшную окраску лимфоузлов, рН 6,6 и выше, отрицательную реакцию на пероксидазу, формальная реакция - с образованием желеобразного сгустка. Мясо направляют на утилизацию.

2.15 Лабораторная работа №15 (2 часа).

Тема: *«Способы и режимы обесвреживания условно годного мяса»*

2.15.1 Цель работы: *изучить способы и режимы обесвреживания условно годного мяса*

2.15.2 Задачи работы:

1. *изучить способы и режимы обесвреживания условно годного мяса*

2.15.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения рН-мяса в комплекте с ножом.

2.15.4 Описание (ход) работы:

В соответствии с «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (1983 г., с дополнениями и изменениями 1988 г.) мясо подвергают обесвреживанию при многих инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях, при отравлениях, лучевых поражениях, а также в других случаях, когда эти продукты допускаются для использования в пищу.

Обесвреживание мясoproдуктов позволяет использовать ценные продукты в пищу людям в безвредном для них состоянии и предотвращать распространение инфекционных и инвазионных болезней среди животных.

Для этих целей используют обработку продуктов высокой температурой (проваривание, переработка на мясные консервы, вареные и варено-копченые колбасы, мясные хлеба, грудинки и корейки), обработку низкой температурой (замораживание) и крепкий посол.

Обесвреживание высокой температурой. На предприятиях, не имеющих специального оборудования для обесвреживания мяса и мясoproдуктов, должны быть установлены

автоклавы, закрытые или открытые котлы или другие емкости, обеспечивающие варку мяса при температуре не ниже 100°C, и оборудованы отдельные камеры для временного хранения этих продуктов после проваривания.

Мясо и мясопродукты, подлежащие обезвреживанию проваркой (в условиях хозяйств, доставленные для продажи на рынок, а также на предприятиях), подлежат обработке в следующем порядке. Мясо и мясопродукты обезвреживают 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. Мясо считается обезвреженным, если внутри куска температура достигла уровня не ниже 80°C; цвет свинины на разрезе стал бело-серым, а мясо других видов животных серым, без признаков кровянистого оттенка; сок, стекающий с поверхности разреза куска вареного мяса, бесцветный. После проварки мясо используют для приготовления вареных, в том числе ливерных, колбас по принятым технологическим режимам.

На мясокомбинатах, оборудованных электрическими или газовыми печами, мясо, подлежащее обезвреживанию проваркой, разрешается направлять на изготовление мясных хлебов и консервов.

Внутренний и наружный жир вытапливают, в вытопленном жире температуру доводят до 100°C, при этой температуре его выдерживают 20 минут.

Переработка мяса в колбасу, мясные хлеба и консервы разрешается на мясокомбинатах, имеющих колбасные и консервные цеха, при соблюдении следующих условий. Разделка мясных туш, приготовление фарша, заполнение мясом консервных банок должны проводиться на отдельных столах, в отдельной таре, в обособленных помещениях (цехах) или в отдельную смену, под контролем специалистов ветеринарной службы предприятия. Все непищевые отходы, полученные при разделке туш, разрешается выпускать с предприятий только после проваривания в течение не менее 3 часов или направлять на изготовление сухих животных кормов.

Колбасу варят при температуре 88-90°C в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не ниже 75°C.

При переработке мяса в мясные хлеба масса последних должна быть не более 2,5 кг. Запекание хлебов должно проводиться при температуре не ниже 120°C в течение 2-2,5 часов, причем температура внутри изделия к концу процесса запекания должна быть не ниже 80°C.

При изготовлении варено-копченых грудинки и корейки их варят при температуре 89-90°C; грудинки — не менее 1 часа 35 минут и корейки — 1 часа 50 минут; в толще изделий температура должна быть доведена до 80°C.

Стерилизацию консервов проводят при соблюдении режимов, установленных соответствующими технологическими инструкциями.

Туши вынужденно убитых животных, признанные пригодными на пищевые цели, сортируют, отбирая соответствующие по кондиции показателям стандарта, а затем образцы от каждой туши подвергают исследованиям пробой варки. На изготовление консервов (гуляш и паштет мясной) допускают мясо, отвечающее требованиям к сырью для этих видов консервов.

Тушки кроликов проваривают при температуре 100°C не менее 1 часа.

Порядок обезвреживания тушек птиц.

Перед обезвреживанием крупные тушки птиц разрубают на половины или четвертины и проводят их обезвреживание одним из указанных ниже методов до их кулинарной готовности.

Тушки птиц проваривают в закрытых крышкой котлах в кипящей воде (100°C) при полном их погружении и экспозиции: 40 минут для цыплят, утят, гусят, индюшат, цесарят массой до 1000 г, перепелов; 60-70 минут для кур, уток и цесарок; 90 минут для гусей и индеек.

Тушки птиц разрешается обезвреживать прожариванием в духовом шкафу при температуре 150-180°C при экспозиции: 60 минут для цыплят, утят, гусят, индюшат, перепелов, кур, уток и цесарок; 90 минут для гусей и индеек.

Тушки птиц считают обезвреженными, если в толще грудной мышцы температура достигла 90°C. Разрешается переработка мяса птицы на вареную колбасу и консервы.

При сальмонеллезе птицы тушки проваривают в течение 1,5 часов.

При пастереллезе птицы тушки проваривают при кипении 100°C до готовности, но не менее 30 минут. Тушки кур и уток разрешается обеззараживать также прожариванием путем погружения в жир в открытых противнях при температуре жира 100°C и выше до готовности, но не менее 30 минут; тушки гусей, индеек прожаривают в духовых шкафах при температуре 180°C до готовности, но не менее 90 минут, а уток при этих же условиях — не менее 60 минут.

При стафилококкозе тушки птиц проваривают в кипящей воде (100°C) при полном их погружении и экспозиции: тушки кур и уток не менее 60 минут, гусей и индеек не менее 90 минут.

Тушки птиц разрешается обеззараживать также прожариванием путем

полного погружения в жир в открытых противнях при температуре жира 120°C при следующей экспозиции: тушки кур не менее 45 минут, уток — не менее 60 минут, гусей и индеек — не менее 80 минут.

Колбасу варят при температуре 88-90°C в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не ниже 75°C.

Обезвреживание замораживанием. Этим способом обезвреживают мясо при цистицеркозах, когда оно допускается для использования на пищевые цели. Мясо свиней замораживают путем доведения температуры в толще мускулатуры не выше -10°C с последующим выдерживанием при температуре воздуха в камере не выше -12°C в течение 10 суток или доведением температуры в толще мускулатуры не выше -12°C с последующим выдерживанием при температуре воздуха в камере не выше -13°C в течение 4 суток. Температуру измеряют в толще тазобедренных мышц на глубине 7-10 см.

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

Обезвреженное замораживанием мясо направляют в переработку на фаршевые колбасные изделия, в том числе и ливерные, или фаршевые консервы.

Обезвреживание посолом. Для обезвреживания мяса посолом его разрубает на куски массой не более 2,5 кг, натирают и засыпают поваренной солью из расчета 10% соли по отношению к массе

мяса, затем заливают рассолом концентрацией не менее 24% поваренной соли и выдерживают 20 суток. Во всех случаях, когда перерабатывают мясо, подлежащее обезвреживанию, по окончании работы проводят тщательную дезинфекцию помещения, всего оборудования и тары. Аппаратуру, использованную при переработке мяса, подвергают санитарной обработке с использованием моющих и дезинфицирующих средств согласно действующим инструктивным документам.

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

2.16 Лабораторная работа №16 (2 часа).

Тема: *«Транспортировка животных на боенских предприятиях»*

2.16.1 Цель работы: ознакомиться с транспортировкой *животных на боенских предприятиях*

2.16.2 Задачи работы:

1. ознакомиться с транспортировкой *животных на боенских предприятиях*

2.16.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.16.4 Описание (ход) работы:

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 неблагоприятных 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 продольной 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 снимают с поезда силами и средствами станции по письменному заявлению транспортного 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, гиперемии 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 гиперемии 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 м², свиней крупных -- 2-2,5, свиней средних -- 1-1,5, овец и коз -- 0,75-1 лошадей 2,5-3 м². 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.

3.3 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, браздотом, 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.

3.4 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.

3.5 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 ложиться. 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°C и выше, а в зимний ниже - 20... - 25°C 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.

2.17 Лабораторная работа №17 (2 часа).

Тема: *«Ветеринарно-санитарная экспертиза морских млекопитающих, ластоногих и беспозвоночных животных»*

2.17.1 Цель работы: *ознакомиться с ветеринарно-санитарной экспертизой морских млекопитающих, ластоногих и беспозвоночных животных*

2.17.2 Задачи работы:

1. *ознакомиться с ветеринарно-санитарной экспертизой морских млекопитающих, ластоногих и беспозвоночных животных*

2.17.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.17.4 Описание (ход) работы:

В водах Мирового океана, а также в прибрежных водах России обитает большое количество видов морских млекопитающих и беспозвоночных животных. Морских млекопитающих представляют 2 больших отряда: ластоногие и китообразные. К отряду ластоногих относят моржей, ушастых сивучей, морских котиков и настоящих тюленей (беломорский и каспийский, хохлач, нерпа и др.). Отряд китообразных составляют усатые киты (синий, или блювал, сельдяной, или финвал, ивасевый, или сейвал, горбатый, или длиннорукий, и редко встречаемые — малый полосатик, калифорнийский, гренландский и южный) и зубатые киты (кашалот, клюворыл, касатка, белуха и дельфины).

Согласно Международной конвенции промысел и добыча морских млекопитающих регулируются и ограничиваются, а некоторых их видов временно запрещены.

СЫРЬЕ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Один из главных видов продукции промысла морских млекопитающих — жир. Покровное и брюшное сало как жировое сырье у различных видов морских млекопитающих несколько отличается по химическому составу и составляет у китов 18-25%, а у ластоногих — 20-60% массы всей туши. Содержание жира в сале колеблется от 50 до 98%. Жировое сырье перетапливают в местах

Таблица 11.

Химический состав мяса морских млекопитающих

Виды	Влага	Жир		Минеральн
морских животных		Белок		на
Синий кит		2,80-7,71	15,1-24,75	0,54-1,33
Фиивал	62,29-76,5	0,7-16,1	15,7-24,1	0,93-1,33
Горбатый кит	62,94-74,83	3,17-17,96	18,05-21,13	1,01-1,27
Кашалот	72,9-74,96	1,84-3,11	22,08-23,45	0,99-1,16
Дельфин	73,2	1,70	24,0	1,2
Тюлень	69,5-76,2	0,8-6,1	19,25-21,40	1,2-1,6
Нерпа сахалинская	69,45-70,69	2,24-3,67	25,07-26,30	1,02-1,20
Ларга	69,33-74,65	0,65-5,04	23,07-24,06	1,17-1,38

промысла на судах или береговых перерабатывающих предприятиях. Жир морских млекопитающих используют в медицинской и ветеринарной практике, пищевой промышленности (полуфабрикат для получения маргарина), парфюмерии (изготовление косметических средств), в технике (приготовление специальных смазок, в том числе для точных приборов, эмульсий для холодной обработки металлов и др.). Из шквары сала вырабатывают пищевой и технический желатин.

Не менее важный продукт промысла этих животных — их мясо. Оно съедобно, за исключением зубатых китов и некоторых видов тюленей (у последних оно имеет сильный и неприятный запах ворвани). Мышечная ткань морских млекопитающих, в отличие от убойных животных, крупноволокнистого строения и более темной окраски. Мясо китов содержит до 30-50% соединительнотканых белков (коллаген и эластин) и небелкового азота 18-23% к общему азоту мышцы. Химический состав мяса (мышечной ткани) некоторых видов морских млекопитающих представлен в таблице 14.

Белок мышечной ткани морских млекопитающих полноценный, в его составе все незаменимые аминокислоты (лизин, гистидин, аргинин, треонин, триптофан, метионин, валин, фенилаланин, лейцин, изолейцин), а также цистин, цистеин, глутаминовая кислота, пролин и тирозин.

На пищевые цели мясо усатых китов и некоторых видов ластоногих (филейное мясо) используют в консервно-колбасном и кулинарном производстве, при изготовлении ливерных, вареных, варено-копченых колбас, сосисок, натуральных консервов и т. д. Однако значительная часть из заготавливаемого мяса морских млекопитающих направляется на кормовые цели пушным зверям и на производство мясо-костной муки. Печень морских млекопитающих идет для выработки концентрата витаминов А, В₁₂, комполон МЖ или на пищевые цели. Язык китов, содержащий до 60% жира, ливер, почки используют для вытопки жира. Медицинские эндокринные препараты вырабатывают из гипофиза, надпочечников, щитовидной, поджелудочной и половых желез морских млекопитающих.

Шкуры морского котика, каспийского, беломорского и других видов тюленей представляют ценное меховое сырье, а из шкур моржа, сивуча, китов выделяют легкие и тяжелые кожи (хром, юфть, замша) и др.

ВЕТСАНЭКСПЕРТИЗА ТУШ И ОРГАНОВ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Имеется ряд особенностей, вытекающих из характера промысла, способа охоты, многообразия видов промысловых животных, морфологии и химии заготавливаемого сырья.

Добыча ластоногих и дельфинов ведется обычным огнестрельным оружием, гарпуном, сетевым ловом и др. Хоровина (покровное сало со шкурой) снимается двумя или четырьмя пластами вдоль туши. Мясо с туши срезают отдельными кусками и консервируют (посолом, холодом) или после нутровки с костями направляют на соответствующее производство. Китов убивают гранатой, выстреленной из гарпунной пушки. После убоя туши поднимают по слипу на китобазу флотилии, где на кормовой разделочной палубе снимают покровное и брюшное сало, отсекают нижнюю челюсть и

срезают китовый ус, а на центральной разделочной палубе отделяют голову от туловища, разделяют туши, снимают пласты мяса, проводят нутровку, резку и измельчение сырья.

В соответствии с технологическим процессом, наиболее приемлемым считается следующий порядок осмотра туш и органов китов (В. Б. Блонский).

Наружный осмотр на кормовой разделочной палубе: состояние туши — вздутие, степень окоченения; кожный покров — окраска, плотность, наличие кожных паразитов, язв, эрозий; осмотр после снятия жира и поджировой фасции (особое внимание обращается на область головы, груди, живота).

Осмотр туши кита на центральной разделочной палубе: шейные лимфатические узлы (осматриваются в момент отделения головы); медиастинальные лимфатические узлы; трахея и легкие; сердце и околосердечная сорочка; плевра и брюшина.

3. Осмотр внутренних органов и мяса: печень, портальные лимфатические узлы и диафрагма; селезенка и желудок; брыжеечные лимфатические узлы; филейные вырезки (мясо спинно-боковых и брюшных участков туши) — каждую вырезку осматривают отдельно.

У доброкачественных китовых туш кожный покров гладкий, блестящий, эпидермис неотслоенный, слизистый. Отсутствуют потертости, язвы, эрозии, кожные паразиты. Туши невздутые, упругие, подсальная фасция белая или бело-розовая, суховатая, блестящая. В сосудах подкожной клетчатки крови, как правило, нет.

У недоброкачественных туш кожный покров теряет блеск, эпидермис легко отслаивается, быстро подсыхает. Как правило, имеются потертости, образующиеся в результате буксировки китобойцем и подъема кита по слипу на кормовую разделочную палубу. Подсальная фасция серого цвета с различными оттенками (от бледно-серого до серого), с багрово-фиолетовыми или позеленевшими участками (чаще всего в области головы, груди, живота).

При осмотре мяса, внутренних органов и лимфатических узлов обращают внимание на их внешний вид, цвет, консистенцию (с поверхности и на разрезе), соковыделение, кровенаполнение, состояние капсулы внутренних органов и их паренхимы на разрезе. Учитывают наличие гноя, участков некроза, кровоизлияний, язв, паразитов. Кроме того, у мяса и печени определяют запах. Такой порядок или схема приемлемы также и при осмотре туш других морских млекопитающих.

Специфика промысла китов — длительная агональная стадия (2 часа и более), накачивание туши воздухом для придания ей плавучести при транспортировке на китобазу, огромный размер кита (масса 30-50 т и более), наличие толстого слоя подкожного сала и пребывание китовой туши определенное время на плаву (время от убоя до разделки на китобазе) — создают условия для быстрого развития и бурного течения процесса «загара» или автолиза. На разложение китового мяса большое влияние оказывают микроорганизмы желудочно-кишечного тракта, которые могут попадать из брюшной полости в различные части туши через мощные кровеносную и лимфатическую системы, когда кит находится в стадии агонии. Разносу микроорганизмов способствует разрыв снаряда в задней части туши, когда нередко повреждается желудочно-кишечный тракт. В связи с этим китовое мясо и органы обсеменяются аэробами и анаэробами. Из аэробов выделены *S. arisona*, *E. coli*, *Pr. vulgaris*, *Pr. mirabilis*, *Str. faecalis*, *Str. albicans* и др.; из анаэробов — *Cl. perfringens* A, B и C, *Cl. putrificus*, *Cl. bifermentans* и др.

По результатам ветеринарно-санитарного осмотра к разделке и использованию на пищевые цели не допускается мясо и печень китов при обнаружении значительного увеличения шейных лимфатических узлов, изменения их цвета и консистенции; изменения нормального цвета (позеленение) кишечника, желудка, печени и серозной оболочки брюшной полости; желтушного оттенка в мышцах, соединительной ткани или в слое сала и признаков истощения, гнойных очагов в различных частях мышц или печени; начавшегося ферментативного процесса автолиза, сопровождающегося изменением цвета

мяса, дряблостью и обильным сокоотделением на разрезе; поражения печени или мяса гельминтами.

По органолептическим показателям свежее мясо усатых китов розового или темно-красного цвета, слабовлажное, на разрезе мясной сок не выделяется; цвет печени от светло-коричневого до темно-коричневого; консистенция мяса и печени плотная или упругая, запах, свойственный свежему мясу и печени для данного вида животных. Видимые признаки порчи китового мяса — изменение цвета: кирпично-красного, дряблость мышц, накопление в них газов и снижение плотности.

Для определения степени свежести китового пищевого мяса, кроме органолептической оценки, регламентированы следующие лабораторные методы: бактериоскопия мазков-отпечатков, количественные определения азота летучих оснований, азота аммиака и аминокислотного азота, а также качественная реакция на сероводород. По комплексу этих показателей пищевое мясо усатых китов классифицируют на 3 категории свежести (свежее, сомнительной свежести и несвежее).

Большое значение при качественной оценке китового мяса придается бактериологическому исследованию. Исследование мяса и печени проводят, если туши кита находились на плаву более 8-10 часов и по органолептическим показателям свежесть мяса и печени сомнительны, если отжилованное мясо или мясо в пластах остаются на палубе более 3 часов, печень — более 1 часа после разделки и не направлены на замораживание; во всех случаях подозрения на бактериальное обсеменение туши (при убое кита с обширным повреждением кишечника и т. п.) и других случаях по усмотрению ветеринарного врача. Мясо и печень китов, признанные непригодными для пищевых целей по результатам органолептической оценки и лабораторных исследований, можно допускать для использования в корм пушным зверям.

ВЕТСАНЭКСПЕРТИЗА МЯСА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

К числу промысловых беспозвоночных относятся ракообразные (раки, крабы, креветки), кальмары и из моллюсков — мидии и устрицы. Ракообразные поступают в реализацию в живом и вареном виде, а также идут на консервы. На консервное производство и изготовление холодных и горячих блюд используют кальмаров. Различные блюда (гуляш, плов, солянка, перец, фаршированный с мидиями) готовят из мидий, а устрицы потребляются в живом виде. Качественная оценка беспозвоночным животным дается на основании органолептического исследования.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАКОВ НА СВЕЖЕСТЬ

Живые раки должны иметь гладкий панцирь темно-коричневого или зеленоватого цвета, клешни согнуты в суставах, брюшко (шейка) подтянуто. У доброкачественных раков, сваренных живыми, панцирь равномерно-красного цвета, брюшко свернуто, запах специфический, ароматный. У раков, сваренных мертвыми, брюшко и клешни выпрямлены. Недоброкачественных раков в пищу не допускают. Из болезней у ракообразных чаще регистрируют чуму и ржаво-пятнистую болезнь.

Чума раков вызывается грибом *Aphanomyces astaci*. У больных раков поражены суставы конечностей. Помимо того, грибок может локализоваться в подкожной соединительной ткани, мышцах, жабрах, брюшке (шейке), глазах и в головном мозге. У пораженных раков на панцире появляются изъязвления, конечности выпрямлены (ходульные движения).

Ветеринарно-санитарная оценка. Больных раков в пищу не допускают.

Ржаво-пятнистая болезнь вызывается грибами *Ramularia astaci* и *Cephalosporium leptodactyli*. На поверхности тела раков появляются коричневые и черные пятна округлой формы диаметром 1-3 см. Панцирь становится хрупким и распадается. Иногда пятна появляются и у здоровых раков при скученном их содержании в жаркое время, но они красного или розово-красного цвета, а не черные, как при данной болезни,

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении единичных пятен больных раков выпускают в продажу, а если разрушен панцирь — бракуют.

При органолептической оценке следует исходить из того, что все съедобные морские беспозвоночные являются ценными пищевыми продуктами только в свежем или мороженом виде. Несвежие беспозвоночные, подвергшиеся ослизнению и признакам порчи, не допускаются для пищевых целей, так как они могут быть причиной отравления людей.

2.18 Лабораторная работа № 18(2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза виноградных и плодово-ягодных вин домашней выработки»

2.18.1 Цель работы: изучить ветеринарно-санитарную экспертизу виноградных и плодово-ягодных вин домашней выработки

2.18.2 Задачи работы:

1. изучить ветеринарно-санитарную экспертизу виноградных и плодово-ягодных вин домашней выработки

2.18.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.18.4 Описание (ход) работы:

С разрешения районной, краевой (областной) администрации к продаже на рынке допускаются столовые (сухие, полусухие) слабоградусные вина, получаемые путем естественного сбраживания винограда, других плодов и ягод. Добавление в вина домашней выработки спирта, красящих, ароматических веществ и кислот запрещается.

Заключение о доброкачественности вина дается на основании органолептического и лабораторного методов исследования.

Отбор проб вина для исследования. Отбор ведут от 30% количества бочек, но не менее чем из 10 мест. При меньшем количестве бочек материал для образца или средней пробы берут и из всех тарных мест (не менее 100 мл из каждой бочки).

Сначала устанавливают однородность партии. Под однородной партией понимают вино одного срока изготовления, имеющее одинаковые показатели при предъявлении к одновременной приемке - сдаче или осмотру. При доставке вина разных выработок его рассортировывают на однородные партии. Среднюю пробу для исследования от партии составляют из проб вина, взятых из бочек пропорционально их емкости, но не менее 100 мл из каждой бочки с тем, чтобы средняя проба имела объем 0,5-1 литр. Среднюю пробу хорошо перемешивают и делят на две или три части, которые разливают в отдельную посуду. На каждый сосуд со средней пробой наклеивают этикетку, на которой должно быть обозначено: название вина, фамилия, имя, отчество владельца, дата отбора пробы,

номер партии (по журналу регистрации), должность и фамилия лица, отобравшего пробу. Одну часть пробы сохраняют на случай арбитражного анализа, оставшееся количество используют для органолептического и лабораторного исследований.

Органолептическую оценку вина проводят в комнате при температуре 16-18° С, температура вина 10-16°С. Вино наливают в сухой стакан из прозрачного стекла примерно на одну треть его объема. Устанавливают консистенцию, прозрачность и цвет вина, наличие осадка или взвешенных частиц и затем его запах и вкус.

Хорошее вино должно быть прозрачным, без осадка и посторонних частиц, цвет от светло-желтого до темно-красного. Запах приятный, специфический, вкус кисловатый, кисло-сладкий или сладкий, иногда терпкий, но без посторонних, несвойственных вину привкусов.

При органолептическом исследовании в вине могут быть выявлены ряд болезней и пороков, а также несвойственные вину привкусы и запахи.

Под болезнями вина понимают нежелательные изменения его свойств, которые вызываются деятельностью микроорганизмов. Наиболее распространенными из них являются цвель вина (винная плесень), уксуснокислое, молочнокислое, маннитное и пропио-новое брожение, а также прогоркание и наличие мышинного привкуса.

Пороки вина - это ухудшение его качества в результате химических, биохимических или физико-химических изменений. Возникновение пороков обычно является следствием использования низкокачественного сырья, не соответствующей требованиям тары, нарушения технологии изготовления, попадания посторонних веществ. Возможны следующие пороки вина:

Почернение (черный, голубой или железный касс) - возникает при соприкосновении вина с железом. Закисные соли железа при соединении с дубильными веществами изменяют его окраску и образуют осадок. Окраска вина и осадок - от голубой до черной, в зависимости от интенсивности развития порока.

Побурение (оксидазный касс) - возникает при обильной аэрации вина в результате действия окислительных ферментов (выпадает осадок красящих веществ вина). К побурению склонны вина, приготовленные из гнилого или заплесневелого винограда.

Посизение (белый касс) - возникает при содержании в малоокислых винах избыточного количества железа и фосфорнокислых соединений. В вине образуется легкая сизоватая муть.

Медный касс - наблюдается при содержании в вине более 0,5 мг/л меди. При выдержке вина без доступа воздуха появляется муть, которая при «проветривании» исчезает.

Помутнение - возникает при размножении дрожжей в вине, хранящемся в условиях обильной аэрации и содержащем несброженный сахар.

Сероводородный запах возможен в результате образования в вине сероводорода. Сера может попасть в сусло с ягод (если опыление проводилось незадолго до сбора винограда) и в этом случае дрожжи восстанавливают свободную серу в сероводород или происходит восстановление дрожжами сернистого ангидрида, применяемого для окулировки бочек.

Несвойственные вину привкусы и запахи. Привкус плесени возникает при использовании плохо очищенной тары или при изготовлении вина из заплесневелого винограда. Привкус разлагающихся дрожжей возникает в результате несвоевременного отделения вина от осадков дрожжей. Привкус и запах гнилой рыбы возникает при изготовлении вина из недозревшего винограда при поражении его грибковыми заболеваниями. В вине могут быть обнаружены и другие, несвойственные вину запахи и привкусы (прокисший, землистый, смолы, сала, дыма, нефтепродуктов и др.).

Вина с выраженными изменениями их качества, устанавливаемыми при органолептической оценке, к реализации не допускают. В зависимости от степени и обратимости нежелательных явлений и пороков вина направляют на дополнительную обработку. В арбитражных случаях для более точного определения качества вина производят его оценку по 10-балльной шкале: вкус - 5 баллов; букет - 3,5; типичность - на основании оценки вкуса, букета и запаха - 1,0; прозрачность и цвет - 0,5. В зависимости от ухудшения показателей по сравнению с вином самого высокого качества по каждому показателю производят соответствующую скидку баллов в целых единицах: гармоничный тонкий вкус оценивают в 5 баллов, гармоничный - 4; вкус, мало соответствующий типу вина, - 3; негармоничный без посторонних привкусов - 2,5; легкий посторонний привкус - 2,0; явно посторонний - 1,0.

При снижении оценки вина по букету проводят скидку в 0,5, 0,75 или 1,0 балла.

Скидку баллов по типичности производят в 0,2, 0,5, 0,75 балла, а по прозрачности и цвету в пределах от 0,1 до 0,4 балла. Вино самого высокого качества оценивают в 10 баллов, высокого качества - 9, хорошего - 8, удовлетворительного - 7. Вино с оценкой ниже 7 баллов в продажу не выпускают.

Лабораторное исследование вина состоит из определения титруемой кислотности и количественного содержания щавелевой кислоты, метилового спирта и сахара. В доброкачественных столовых сухих и полусладких виноградных и шипуче-ягодных винах титруемая кислотность в пересчете на винную кислоту должна быть до 0,3%, а в полусладких - от 3 до 8%; содержание щавелевой кислоты в винноматериалах допускается до 300 мг/л; в вине - до 250 мг/л; содержание метилового спирта в вине не допускается.

МЕТОДИКА ЛАБОРАТОРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВИНА

Определение титруемой кислотности. В коническую колбу емкостью 250-300 мл наливают 100 мл дистиллированной воды, приливают 1 мл 1% раствора фенолфталеина и 5 мл исследуемого вина. Нагревают до начала кипения и титруют 0,1 н раствором едкого натрия до появления слабо-розового окрашивания. В красных винах окраска вина при титровании вначале изменяется в грязно-бурую, затем снова появляется розовая окраска уже в результате изменения цвета индикатора. Титруемую кислотность виноградных вин (X) выражают в граммах винной кислоты на 1 л вина и вычисляют по формуле

$$X = (a \cdot 0,0075 \cdot 1000) / 5,$$

где а - количество 0,1 н раствора едкого натрия, израсходованного на титрование кислот в 5 мл вина, в мл.;

0,0075 (для яблочного вина 0,0067) - количество винной кислоты, эквивалентное 1 мл 0,1 н раствора едкого натрия, г;

1000 - коэффициент пересчета на 1 л вина;

5 - количество вина, взятое для титрования, мл.

В сильноокрашенных красных винах титруемую кислотность определяют после предварительного разбавления вина дистиллированной водой. В мерную колбу емкостью 100 мл вносят 10 мл вина, доливают до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. В коническую колбу наливают 20 мл разбавленного вина, приливают 100 мл дистиллированной воды, предварительно нагретой до кипения, добавляют 1 мл 1% раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором едкого натрия до слабо-розового окрашивания. Титруемую кислотность вина (X) вычисляют по формуле

$$X = (a \cdot 0,0075 \cdot 100 \cdot 1000) / (10 \cdot 20), \text{ или } X = a \cdot 3,75,$$
 где а - количество 0,1 н раствора едкого натрия, израсходованного при титровании разбавленного вина, мл.

Титруемая кислотность доброкачественных сухих вин должна быть в пределах 4-7 г/л, а полусладких вин - не выше 5 г/л.

Определение Сахаров методом прямого титрования (метод Лейне и Эйнона). Метод основан на титровании установленного объема окислителя — раствора Фелинга известной концентрации (с определенным титром по сахару) раствором, содержащим неизвестное количество сахара, до полного восстановления окисной меди в за-кисную. По количеству раствора, содержащего сахар, пошедшего на восстановление меди, вычисляют количество инвертного сахара в исследуемой жидкости. Метод достаточно точный и быстрый. Он рекомендован для определения инвертного сахара в виноградных и плодово-ягодных винах.

Приборы, оборудование. Колбы мерные емкостью 25 и 50 мл; бюретки емкостью 25 и 50 мл; пипетки на 10 мл; стеклянные бюксы с крышками; химический стакан емкостью 100 мл; конические колбы на 100-150 мл; эксикатор, нагревательный прибор.

Реактивы. Жидкость Фелинга, составляемая из двух растворов: № 1 (69,28 г свежеперекристаллизованной сернокислой меди растворяют в 1000 мл дистиллированной воды) и № 2 (346 г сегнетовой соли растворяют в 400-500 мл воды и прибавляют 103 г едкого натрия, растворенного в 200-300 мл воды, после перемешивания и охлаждения доводят водой до метки в мерной колбе емкостью 1000 мл); 1% раствор метиленового голубого (1 г метиленового голубого растворяют в 100 мл дистиллированной воды и фильтруют); 20% раствор соляной кислоты; 20% раствор едкого натрия; 1% раствор фенолфталеина.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ СТАНДАРТНОГО РАСТВОРА ИНВЕРТНОГО САХАРА

Химически чистую сахарозу измельчают в сахарную пудру, переносят в бюкс и ставят в эксикатор над хлористым кальцием на 2-3 сут. Из высушенной сахарной пудры берут навеску около 0,3 г на аналитических весах с точностью до 2 мг и количественно переносят в мерную колбу на 100 мл, употребляя для этого дистиллированную воду - не более половины емкости взятой колбы. После полного растворения сахарозы прибавляют 5 мл 20% раствора соляной кислоты и производят инверсию - переносят колбу на водяную баню, предварительно нагретую до 80-85° С, затем быстро (за 2-3 мин) доводят температуру среды в колбе до 67°С, измеряя ее термометром, опущенным внутрь, и поддерживают в пределах 67-69°С в течение 5 мин; жидкость охлаждают до 20°С, вынимают термометр и обмывают его дистиллированной водой.

Полученным стандартным раствором инвертного сахара устанавливают титр рабочего раствора, применяя фелингову жидкость.

Установление титра фелинговой жидкости. Стандартным раствором заполняют бюретку, а в коническую колбу вносят по 5 мл точно отмеренного раствора Фелинга № 1 и № 2. К раствору Фелинга из бюретки приливают 20 мл стандартного раствора инвертного сахара. Смесь взбалтывают, доводят до кипения и кипятят в течение 2 мин, после чего добавляют 2-3 капли раствора метиленового голубого и по каплям из бюретки приливают стандартный раствор инвертного сахара до обесцвечивания синей окраски жидкости (при этом осадок становится красным с оранжевым оттенком).

После совпадения результатов трех определений записывают объем раствора, пошедшего на титрование.

Титр рабочего раствора Фелинга в граммах инвертного сахара Γ вычисляют по формуле

$$\Gamma = (y - g - 1,0526) / 100$$

где Y - количество стандартного раствора инвертного сахара, пошедшее на титрование рабочего раствора Фелинга, мл;

g - навеска сахарозы, г;

1,0526 - коэффициент пересчета на инвертный сахар (1 г сахарозы при инверсии выделяет 1,0526 г инвертного сахара);

100 - объем мерной колбы, в которой растворялась сахароза, мл.

В том случае, когда содержание сахара определяют в пересчете на сахарозу, коэффициент 1,0526 из формулы следует изъять.

Определение инвертного сахара. В коническую колбу емкостью 50 или 100 мл отмеряют по 5 мл растворов Фелинга № 1 и № 2 и доводят до кипения. Из бюретки постепенно, не прекращая кипения, приливают в колбу исследуемый раствор до тех пор, пока синий цвет кипящей смеси не исчезнет полностью. После этого прибавляют 2-3 капли 1% раствора метиленового голубого и, не прекращая кипения, продолжают приливать исследуемый раствор по каплям, пока синий цвет смеси не перейдет в красный или оранжевый. Продолжительность кипения жидкости в колбе в течение всего титрования не должна превышать 3 мин.

Первое титрование является ориентировочным. При повторном титровании до нагревания в колбу к смеси растворов Фелинга № 1 и № 2 прибавляют исследуемый раствор в количестве на 0,5 мл меньше, чем пошло на первое титрование. Смесь в колбе кипятят 2 мин, не прекращая кипения, добавляют 2-3 капли раствора метиленового голубого. Затем приливают из бюретки по 2-3 капли исследуемого раствора до тех пор, пока синяя окраска не исчезнет и смесь не станет красного или оранжевого цвета.

Расчет. Содержание инвертного сахара (%) X вычисляют по следующей формуле

$X = (\Gamma \cdot 100 - A) / Y$, где Γ - титр смеси растворов Фелинга № 1 и № 2;

A - фактор разведения испытуемого раствора;

Y - количество исследуемого раствора, пошедшее на титрование, мл.

2.19 Лабораторная работа №19 (2 часа).

Тема: «Должностные обязанности работников ГЛВСЭ»

2.19.1 Цель работы: изучить *должностные обязанности работников ГЛВСЭ*

2.19.2 Задачи работы:

1. изучить *должностные обязанности работников ГЛВСЭ*

2.19.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран);
2. Люминоскоп «Филин»;
3. Электрод для измерения pH-мяса в комплекте с ножом.

2.19.4 Описание (ход) работы:

При приеме на работу помимо заключения трудового договора новому сотруднику нередко работодатели предлагают ознакомиться еще и с должностной инструкцией. Некоторые работники подписываются под текстом инструкции, не читая ее, другие же удивляются: все ведь прописано в договоре, так зачем же еще одна бумажка? Работодатели зачастую относятся к должностным инструкциям пренебрежительно: во-первых, это документ необязателен для коммерческих организаций, во-вторых, как и работники искренне не понимаю, зачем «дублировать» трудовой договор. Основные права и обязанности работника действительно закрепляются в трудовом договоре, но прописать абсолютно все **должностные обязанности работника** в его тексте тяжело, а потому они обычно формулируются очень размыто. Очень часто в коммерческих организациях вообще существует лишь один типовый трудовой договор для всех сотрудников, поэтому в случае конфликта очень тяжело доказывать, что работник действительно не выполнил свои трудовые обязанности. Результатом такого пренебрежительного отношения к должностным инструкциям становятся конфликты между работником и администрацией, доходящие порой и до судебного разбирательства. Так зачем же нужна должностная инструкция? **Должностная инструкция** – это тот документ, который способен предотвратить все или почти все разногласия сторон по поводу должностных обязанностей и максимально конкретизировать трудовую функцию работника. Предположим, что работодатель увольняет сотрудника за неоднократное неисполнение должностных обязанностей, которое выразилось в том, что сотрудник отчитывался о проделанной работе не в письменной, а в устной форме. В трудовом договоре записано просто: «должен отчитываться», в какой именно форме, не указано. Такое увольнение вполне может быть признанным незаконным, поскольку доказать, что работник отчитался (не отчитался) в устной форме, весьма проблематично. Вот такая конкретика и должна содержаться в должностной инструкции. Уточнение прав сотрудника напрямую способствует качественному выполнению им своих должностных обязанностей. Например, для выполнения задания начальника работнику нужно получить какую-то информацию из другого отдела или службы. Если сотрудник не имеет права на получение таких сведений, а коллеги их не предоставят, то наказать работника за невыполнение задания будет нельзя. Другой вопрос, если такое право закреплено в его должностной инструкции, но он им не воспользовался... Вот тут уже речь может идти и о применении дисциплинарного взыскания. Главное же отличие должностной инструкции от трудового договора состоит в том, что

она является «обезличенным» документом, то есть утверждается не для данного конкретного сотрудника, а для должности. При переводах сотрудников на другие должности серьезные изменения в трудовой договор вносятся редко, что приводит к коллизии: должность у работника новая, а должностные обязанности у него старые. Так что очень удобно один раз разработать новые должностные инструкции для всех должностей, и тогда при переводе сотрудника достаточно составить допсоглашение к договору из двух-трех пунктов и ознакомить его с должностной инструкцией, а не составлять фактически новый договор. Да и куда чисто технически проще внести **изменение в должностную инструкцию**, чем в каждый трудовой договор.

Обычно должностная инструкция состоит из нескольких разделов: «Общие положения», «Права», «Должностные обязанности» и «Ответственность». В разделе «**Общие положения**» указываются: наименование должности; квалификационные требования, предъявляемые к образованию и стажу работы сотрудника, замещающего данную должность; кому непосредственно подчиняется работник; порядок назначения, замещения и освобождения от должности; наличие и состав подчиненных; перечень документов, которыми работник обязан руководствоваться в своей деятельности (законодательные акты РФ, локальные документы и т. д.). В данный раздел могут быть включены и другие пункты, уточняющие статус сотрудника и условия его деятельности.

Раздел «**Права**» содержит перечень прав, которыми обладает работник при исполнении возложенных на него должностных обязанностей. Здесь, исходя из возложенных на него должностных обязанностей и полномочий, уточняются права работника, например, отражаются взаимоотношения работника с другими должностными лицами и структурными подразделениями организации.

В разделе «**Должностные обязанности**» более подробно по сравнению с трудовым договором расписываются обязанности работника, которые возлагаются на него в соответствии с исполнением трудовой функции.

С разделом «**Ответственность**» все понятно – в нем указывается мера ответственности работника за несоблюдение требований, установленных должностной инструкцией, другими локальными нормативными актами и трудовым законодательством РФ. Разумеется, ничего выходящего за рамки действующего законодательства ни в одном разделе содержаться не должно, а если и будет внесено, то не будет иметь юридической силы.

К должностной инструкции прилагается лист ознакомления, который служит доказательством того, что работник с ней ознакомился под роспись, ведь ее требования являются обязательными для сотрудника, занимающего данную должность, именно с этого момента.

Должностная инструкция разрабатывается лицом, уполномоченным на то руководителем организации, согласовывается с соответствующим правовым подразделением (юрисконсульт) организации (если таковые имеются), а при необходимости и с другими подразделениями организации и вышестоящим начальником, курирующим соответствующее направление деятельности работника.

Согласованная и утвержденная должностная инструкция нумеруется, шнурится, заверяется печатью отдела кадров и хранится в отделе кадров или в структурном подразделении в соответствии с установленным порядком. Для текущей работы с подлинника должностной инструкции снимаются заверенные копии, одна из которых выдается работнику, вторая – начальнику соответствующего структурного подразделения. Главные преимущества наличия должностных инструкций в организации таковы. Невыполнение сотрудником положений должностной инструкции позволяет работодателю применить дисциплинарное взыскание и в результате уволить работника, а потом доказать в суде, что дисциплинарное взыскание за неисполнение должностных

обязанностей было наложено правомерно. Работнику, в свою очередь, будет проще отказаться выполнять не предусмотренную инструкцией работу. Наличие должностных инструкций может сыграть важную роль и при приеме соискателя на работу: правомерность отказа в приеме можно подтвердить или опровергнуть с помощью должностной инструкции, сравнив ее требования с квалификацией соискателя. Кроме того, инструкции позволяют равномерно распределять обязанности между работниками с похожими должностями (например, между главным бухгалтером, его заместителем и простым бухгалтером), избегать дублирования обязанностей. Да и как показывает практика, если на предприятии должностные инструкции разработаны, большинство трудовых конфликтов решается без вмешательства суда и прочих государственных органов.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Практическое занятие № 1 (1 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза кисломолочных продуктов»

3.1.1 Задание для работы:

1. Провести органолептическое исследование;
2. Изучить технику определения показателей кисломолочных продуктов.

3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

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 некропная.

Вкус и запах доброкачественных 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 выпускают 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, °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. H_2SO_4 , 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 наличии 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.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ 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).

3.1.3 Результаты и выводы:

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.

3.2 Практическое занятие № 2 (1 час)

Тема: «Основные показатели порчи мяса и дефекта колбас»

3.2.1 Задание для работы:

1. изучить основные показатели порчи мяса
2. изучить основные показатели дефекта колбас

3.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

При нарушении режимов и сроков холодильного хранения мяса в результате размножения микроорганизмов может изменяться его качество, что приводит к порче продукта. Различают несколько видов порчи охлажденного, мороженого и размороженного мяса: ослизнение, гниение, кислое (кислотное) брожение, пигментация (появление пигментных пятен), свечение и плесневение.

Ослизнение.

Оно обычно наблюдается в начальный период хранения охлажденного мяса. На поверхности мясных туш появляется сплошной слизистый налет, состоящий из различных бактерий, дрожжей, иногда и других микроорганизмов. Основные возбудители ослизнения - аэробные психрофильные грамотрицательные бактерии, чаще всего из рода псевдомонас. Кроме этих микроорганизмов на поверхности мяса размножаются и участвуют в образовании ослизнения аэробные дрожжи. В случае хранения мяса при температуре -5 °С размножаются микрококки, стрептококки, актиномицеты, некоторые гнилостные бактерии и другие мезофильные микроорганизмы, имеющие наиболее низкую минимальную температуру роста. В случае хранения мяса в анаэробных условиях ослизнение могут вызывать психрофильные лактобациллы, микробактерии рода аэромонас.

Размножающиеся на мясе микроорганизмы сначала образуют отдельные колонии, которые затем сливаются в виде сплош-

ного мажущегося слизистого налета мутно-серого или буровато-зеленого цвета.

Появление ослизнения зависит от влажности воздуха и температуры хранения. Чем ниже температура хранения и меньше относительная влажность воздуха, тем дольше сохраняется мясо без признаков порчи.

При одной и той же температуре и относительной влажности воздуха скорость появления ослизнения зависит от степени исходной обсемененности мяса микроорганизмами. При 0 °С и относительной влажности 85 % на мясе, содержащем 10^6 и более микробных клеток на 1 см^2 , признаки порчи наблюдаются уже через сутки хранения. При исходной микробной обсемененности не более 10^3 на 1 см^2 ослизнение появляется только через 13 суток.

При ослизнении мясо зачищают, удаляя измененные участки, и при отсутствии отклонений по показателям свежести немедленно используют на промышленную переработку. В случае изменения свежести мясо исследуют в лаборатории и используют в зависимости от полученных результатов.

Гниение.

При хранении мяса с признаками ослизнения происходит дальнейшая его порча - гниение. Его вызывают различные аэробные и факультативно-анаэробные неспорообразующие бактерии, а также спорообразующие аэробные и анаэробные бактерии.

При температуре хранения около 0 °С гниение в основном обуславливается жизнедеятельностью психрофильных бактерий, чаще всего рода псевдомонас. При повышенных температурах хранения гниение мяса вызывают мезофильные гнилостные микроорганизмы: неспорообразующие бактерии - палочка обыкновенного протея (*Proteus vulgaris*) и чудесная палочка (*Serratia marcescens*), сенная палочка (*Bac. subtilis*), картофельная палочка (*Bac. mesentericus*), грибовидная палочка (*Bac. mycoides*) и другие аэробные бациллы; анаэробные клостридии - палочка споро-генес (*Cl. sporogenes*), палочка путрификус (*Cl. putrificus*) и палочка перфрингенс (*Cl. perfringens*).

Гниение может происходить как в аэробных, так и в анаэробных условиях. В процессе гниения под влиянием протеолитических ферментов гнилостных бактерий осуществляется по-

степенный распад белков мяса с образованием неорганических конечных продуктов - аммиака, сероводорода, диоксида углерода, воды и гипофосфатов (при аэробном процессе) - или, кроме того, с накоплением большого количества органических веществ, образующихся в результате неполного окисления продуктов дезаминирования аминокислот - индола, скатола, масляной и других органических кислот, спиртов, аминов (при анаэробном процессе). Многие из продуктов распада белков (индол, скатол, сероводород, аммиак, масляная кислота) придают мясу неприятный, гнилостный запах.

Гниение, вызываемое аэробными и факультативно-анаэробными бактериями, попавшими на мясо при экзогенном обсеменении после убоя, разделки и хранения мяса, начинается с поверхности мясных туш. Вначале на ней вырастают микроскопические микробные колонии. Видимых органолептических изменений мяса в это время не отмечается. Затем колонии разрастаются, их количество увеличивается. Поверхность мяса приобретает серую или серовато-зеленую окраску, размягчается. Понижается упругость мышечной ткани, изменяется запах мяса. В дальнейшем гнилостные бактерии проникают в толщу мяса и вызывают распад мышечной ткани. Реакция мяса постепенно переходит из слабокислой в щелочную вследствие образования аммиака и других соединений.

Анаэробное гниение мяса начинается в глубине мышечной ткани. Оно вызывается анаэробными и факультативно-анаэробными бактериями, чаще всего проникающими в мясо из кишечного тракта эндогенным путем. При анаэробном гниении наблюдаются такие же изменения цвета, консистенции и других органолептических показателей мяса, как при аэробном процессе гнилостного распада, которые сопровождаются еще более неприятным, зловонным запахом, так как при этом образуется значительно большее количество дурно пахнущих веществ. В обычных условиях при гниении мяса чаще всего одновременно происходят как анаэробные, так и аэробные процессы.

Мясо с признаками гниения непригодно для пищевых целей и подлежит технической утилизации, так как содержит много ядовитых веществ.

Кислое брожение. Иногда мясо подвергается кислому брожению, которое сопровождается появлением неприятного, кислого запаха или зеленовато-серой окраски на разрезе и размягчением мышечной ткани. Возбудителями этого вида порчи являются психрофильные лактобациллы, микробактерии и дрожжи, которые способны развиваться в глубине мышечной ткани, где создается низкая концентрация кислорода. Эти микроорганизмы, размножаясь в продукте, ферментируют углеводы мышечной ткани с выделением органических кислот.

К процессу кислого брожения может присоединиться процесс гниения, поэтому мясо с названными признаками можно использовать на основании результатов лабораторного исследования.

Пигментация.

На поверхности мяса вследствие размножения и образования колоний пигментобразующих микроорганизмов появляются окрашенные пятна. Возбудители пигментации - флуоресцирующая палочка (*B. fluorescens*), синегнойная палочка (*B. pyocyanea*), чудесная палочка (*Serratia marcescens*) и другие аэробные бактерии, различные сарцины, пигментные дрожжи, чаще всего рода *Torula*.

При отсутствии отклонений в показателях свежести мясо после удаления пигментных пятен направляют на немедленную промышленную переработку.

Свечение.

Этот вид порчи возникает в результате размножения на поверхности мясной туши фотогенных (светящихся) бактерий, которые обладают способностью свечения - фосфоресценцией. Свечение обусловлено наличием в клетках светящихся бактерий фотогенного вещества (люциферина), которое окисляется кислородом при участии фермента люциферазы. Фотогенные бактерии являются облигатными аэробами и обладают психрофильностью. К группе фотобактерий относят различные неспорообразующие грамотрицательные и грамположительные палочки, кокки и вибрионы. Типичный представитель фотогенных бактерий - фотобактериум фосфореум (*Photobact. phos-phoreum*) - подвижная коккоподобная палочка. Большинство светящихся бактерий содержится в морской воде и на теле обитателей моря, в том числе на рыбе. Поэтому эти микроорганизмы часто попадают на мясо при его хранении вместе с рыбой.

Фотогенные бактерии хорошо размножаются на рыбе и мясе, но не вызывают изменений их запаха, консистенции и других органолептических показателей.

После зачистки пораженных участков мясо с признаками свечения направляют на немедленную промышленную переработку.

Плесневение.

При соблюдении установленного температурно-влажностного режима хранения плесневение охлажденного мяса наблюдается редко, так как развитие возбудителей этого вида порчи - плесневых грибов обычно подавляется активно растущими психрофильными аэробными бактериями. Оно происходит только в случаях хранения охлажденного мяса при более низкой температуре и в условиях пониженной влажности, поскольку плесневые грибы менее требовательны к влажности и имеют более низкие температурные пределы роста, чем аэробные бактерии.

Возбудителями плесневения мороженого мяса чаще всего являются плесени родов тамнидиум (*Thamnidium*), ризопус (*Rhizopus*) и кладоспориум (*Cladosporium*), которые

имеют наиболее низкую минимальную температуру роста и активно размножаются в условиях холодильного хранениями $-5...-10^{\circ}\text{C}$, когда рост других плесневых грибов прекращается или сильно задерживается. Плесени - аэробные микроорганизмы и развиваются, как правило, на поверхности мясной туши, наиболее активно на участках, где интенсивнее движение воздуха. На развитие этих микроорганизмов влияет повышенная влажность, поэтому часто их рост наблюдается на более увлажненных участках (паховые складки, внутренние поверхности ребер и др.). Развиваясь на мясе, плесени вызывают уменьшение количества азотистых веществ, повышение щелочности, распад белков и жира. Мясо приобретает затхлый запах.

При плесневении с поражением только поверхностных слоев после зачистки мясо можно использовать для промышленной переработки. При поражении глубоких слоев и изменении органолептических показателей мясо направляют на техническую утилизацию.

<i>Вид дефекта</i>	<i>Причины возникновения</i>
Дефекты внешнего вида	
Усадка и разрыв оболочки	<p>Нарушение процессов жиловки мяса и куттерования фарша.</p> <p>Слишком плотное наполнение оболочки фаршем при шприцевании.</p> <p>Варка колбас при чрезмерно высокой температуре или повышенной скорости нагревания.</p> <p>Недоброкачественная оболочка.</p>
Морщинистость оболочки, образование складок на ней	<p>Плохое перемешивание фарша.</p> <p>Неплотное наполнение оболочки фаршем.</p> <p>Охлаждение колбас на воздухе, минуя стадию охлаждения водой под душем.</p> <p>Недостаточная длительность охлаждения водой.</p> <p>Нарушение режимов сушки для сырокопченых колбас (повышение температуры, снижение относительной влажности).</p> <p>Хранение батонов в слишком сухом помещении или на сквозняке.</p>

Ослизнение оболочки	<p>-Слишком продолжительное и резкое охлаждение колбас после варки.</p> <p>-Хранение в теплом помещении.</p> <p>-Перепад температур.</p> <p>-Высокая влажность воздуха в камере хранения.</p>
Слипы -участки кишечной оболочки, не обработанные дымом	<p>-Соприкосновение батонов друг с другом во время обжарки, копчения.</p> <p>-Слишком плотное навешивание батонов на рамы.</p> <p>-Несоблюдение параметров обжарки батонов.</p>
Потемнение и загрязнение оболочки батонов (сажей, еплом)	<p>-Помещение навешенных колбасных изделий в непрогретые камеры.</p> <p>-Обжарка влажных батонов.</p> <p>-Использование при обжарке смолистых пород дерева, неошкуренной березы, сырых опилок.</p>
Пересушенные, прихваченные жаром концы	<p>Высокая (свыше 110 С) температура при обжарке; Загрузка в камеру батонов неодинаковой длины.</p>
Дефекты консистенции	

<p>Пористость фарша</p>	<p>-Слабое наполнение оболочки фаршем при шприцевании.</p> <p>-Недостаточная выдержка батонов при осадке.</p> <p>-Превышение дозы вносимых фосфатов.</p> <p>-Использование аскорбиновой кислоты без предварительной нейтрализации.</p>
<p>Отеки бульона под оболочкой, выделение желе из фарша</p>	<p>-Использование мяса с нестандартными характеристиками или использование мороженого мяса длительных сроков хранения.</p> <p>-Недостаточная выдержка мяса в посоле.</p> <p>-Сильный перегрев мяса при измельчении и приготовлении фарша (куттеровании).</p> <p>-Повышенное содержание жира в фарше.</p> <p>-Излишнее количество добавленной воды(льда) при составлении фарша.</p> <p>-Нарушение последовательности закладки в куттер сырья и вспомогательных материалов при приготовлении фарша.</p> <p>-Слишком сильное разогревание мяса при использовании тупых режущих инструментов.</p> <p>-Перевар колбас.</p>
<p>Наличие в фарше кусочков желтого (с прогорклым вкусом) шпика</p>	<p>Использование шпика с признаками окислительной порчи</p>

Неравномерное распределение шпика	<p>Недостаточная продолжительность перемешивания фарша.</p> <p>Разница температур шпика и фарша.</p>
«Мокрые глазки» на срезе (из кусочков оплавленного шпика,жира)	<p>Ранняя закладка жира-сырца при куттеровании.</p> <p>Завышенная температура тепловой обработки.</p> <p>Слишком близкое расположение колбасных батонов к источнику тепла в обжарочных камерах</p>
Выпадение крупно измельченных включений	<p>Недостаточное или слишком продолжительное массирование крупных рецептурных ингредиентов.</p> <p>Слишком большая разница температур фарша и крупно измельченных включений.</p>
Крошливая консистенция	<p>-Неправильный подбор сырья</p> <p>-Несоблюдение параметров процесса жиловки и посола мясного сырья.</p> <p>-Использование мяса механической обвалки с повышенным содержанием (свыше 0,8%) костных включений.</p> <p>-Нарушение режимов куттерования фарша и варки колбасных изделий(перевар)</p>
Слишком твердая консистенция	Чрезмерно высокое количество нежирного

	<p>мяса и соединительной ткани.</p> <p>Недостаточное количество добавленной воды</p> <p>При куттеровании под вакуумом очень длительная обработка или слишком высокий вакуум</p>
Слишком мягкая консистенция	<p>-Длительное куттерование фарша при повышенной температуре и высокой скорости ножей.</p> <p>-Некачественное сырье(высокое содержание жира).</p> <p>-Превышение количества добавляемой воды.</p> <p>-Недостаточное содержание белка соединительной ткани.</p> <p>-Низкая температура или недостаточная продолжительность варки(«недовар»)</p>
Резинистая или крупитчатая структура фарша	<p>-Недостаточное количество добавленной при куттеровании воды.</p> <p>-Сверхнормативное введение добавок.</p> <p>-Перекуттерование фарша.</p> <p>-Высокая температура или недостаточная</p>

	длительность варки.
Пустоты в фарше	<p>Неплотное наполнение оболочки фаршем при шприцевании и недостаточная выдержка батонов при осадке.</p> <p>Нарушение режимов куттерования и шприцевания.</p>
Дефекты цвета	
Недостаточное цветообразование	<p>Недостаточное или слишком большое количество нежирного мяса в рецептуре.</p> <p>Не добавлены или передозированы вспомогательные средства для цветообразования.</p> <p>Сверхнормативное хранение нитритной посолочной смеси</p> <p>(обратить внимание на дату хранения) или хранение ее во влажном помещении.</p> <p>Длительный предварительный посол нежирного мяса.</p> <p>Непродолжительная фаза цветообразования.</p> <p>Длительность варки недостаточна (не достигнута температура 68-72 С в центре батона).</p>
Недостаточное сохранение окраски	Использование мяса после слишком долгого

	<p>хранения.</p> <p>Излишнее или недостаточное количество вспомогательных средств для цветообразования.</p> <p>Не достигнута температура 68-72 С в центре батона.</p> <p>Применение «старых» натуральных оболочек.</p>
Обесцвечивание фарша на разрезе	Повышенное количество вводимой воды.
Серые пятна на разрезе и разрыхление фарша	<p>Низкое количество нитрита натрия.</p> <p>Применение щелочных фосфатов без аскорбиновой кислоты и её производных.</p> <p>Недостаточная продолжительность выдержки мяса в посоле.</p> <p>Высокая температура в помещении для посола.</p> <p>Обжарка батонов при пониженной температуре.</p> <p>Большой интервал между обжаркой и варкой.</p> <p>Задержка батонов после шприцевания в помещении с повышенной температурой воздуха.</p> <p>Низкая температура варки.</p> <p>Увеличение продолжительности обжарки при пониженной температуре в камере.</p> <p>Низкая температура воздуха в камере в начальный период варки;</p> <p>Использование прогорклого шпика.</p> <p>Низкая температура батонов колбас, поступающих на обжарку.</p>
Зелёные пятна на месте воздушных пузырьков	<p>Использование загрязненного мясного сырья.</p> <p>Недостаточное количество вспомогательного средства для цветообразования.</p> <p>Применение нитритной посолочной смеси с</p>

	<p>превышенным сроком хранения.</p> <p>Не достигнута температура 68-72 С в центре батона.</p> <p>Высокая температура хранения готовой продукции.</p>
Серое кольцо на разрезе	<p>Низкая температура варки.</p> <p>Резкое охлаждение батонов после варки.</p> <p>Хранение в теплом и сыром помещении.</p>
Зеленоватые пятна на разрезе батона	<p>Использование не свежего мяса.</p> <p>Слишком низкая температура воды при варке.</p> <p>Продолжительное нахождение в холодной воде после варки.</p> <p>Хранение в теплом и сыром помещении.</p>
Нежелательное возникновение светло розовой окраски в белых колбасах	<p>Взаимодействие мяса или добавок с посолочной смесью.</p> <p>Продолжительное выдерживание фарша перед варкой.</p> <p>Не достигнута температура 68-72 С в центре батона.</p> <p>Высокая температура хранения готовой продукции.</p>
Изменение цвета батонов (обесцвечивание)	<p>Неудовлетворительное качество посола.</p> <p>Неравномерная температура в варочных камерах.</p> <p>Слишком плотное навешивание батонов на рамы.</p> <p>Несоблюдение параметров обжарки батонов.</p> <p>Окисление под действием микроорганизмов при повышенной температуре хранения.</p> <p>Яркий свет в камере хранения(освещенность</p>

свыше 100 лк)	
Дефекты вкуса и запаха	
Посторонние привкус и запах	<p>-Использование условно-годного сырья с признаками порчи (мясо, шпик, специи).</p> <p>-Некачественная зачистка мяса.</p> <p>-Низкая температура процесса варки.</p> <p>-Несоблюдение сроков и условий хранения вспомогательных материалов.</p> <p>-Хранение сырья или готовой колбасы совместно с сильно пахнущими веществами, а также в свежоокрашенном помещении.</p> <p>-Применение оболочек с сильным запахом.</p> <p>-Использование сырья (мяса, шпика и пряностей), не соответствующего гигиеническим требованиям.</p> <p>-Не соблюдение порядка мойки и дезинфекции производственных помещений и технологического оборудования, а также остатки моющих средств.</p> <p>-Использование при обжарке влажных и слежавшихся опилок с длительным сроком</p>

	<p>хранения.</p> <p>-Хранение при слишком высокой влажности воздуха.</p>
Затхлый привкус	<p>-Использование долго хранившегося сырья, в том числе прогорклого жира.</p> <p>-Применение «старых» натуральных оболочек</p> <p>-Обжарка с помощью очень влажных, слежавшихся опилок с длительным сроком хранения.</p>
Кисловатый привкус	<p>Использование сырья слишком длительного срока хранения.</p> <p>Не достигнута температура 68-72 С в центре батона.</p> <p>Высокие температуры охлаждения и хранения.</p>
Плесневение и закисание продукта	<p>Нарушение параметров хранения готовой продукции.</p> <p>Применение загрязненной тары, нарушение условий упаковывания готовой продукции.</p>
Лопнувшая оболочка	<p>-Излишне плотная набивка батонов при шприцевании;</p> <p>-Варка колбас при повышенной температуре, не качественная оболочка.</p>

3.2.3 Результаты и выводы:

Дефектами считаются наличие кусочков желтого шпика высшего сорта, отсутствие оболочки, сломанные батоны. К недостаткам можно отнести образование зеленоватого и коричневатого оттенков у сырокопченых колбас, которое зависит от охлажденности и активности микроорганизмов.

К допустимым дефектам относят незначительную деформацию батонов, небольшое загрязнение жиром и продуктами сгорания древесины, неправильную форму оболочки, небрежную и неправильную вязку, небольшие видимые пустоты под оболочкой, легкое потемнение поверхности батонов, незначительные отеки жира под оболочкой (1-2 см), небольшие слипы - бледноокрашенные части батонов в виде продольных полос, небольшую морщинистость оболочки; для копченых и полукопченых колбас неравномерную или недостаточную прокопченность батонов.